

Academia de Ciencias de Cuba



Propuestas al Pleno: Premios Nacionales a los resultados de la investigación científica

AÑO 2014

D I C T Á M E N E S

Pleno de Marzo de 2015

ÍNDICE

	Ciencias Agrarias y de la Pesca	Entidad
1.	Obtención de microorganismos con actividad probiótica para animales monogástricos	ICA, U. Zaragoza, U. de Minas Gerais e ICRA-Cataluña
2.	Desarrollo y validación del modelo estadístico de medición de impacto en sistemas agropecuarios en el trópico.	ICA, INCA, IIA J. Dimitrov, e I. Inv. Pastos y Forrajes
3.	Avances en estudios de diversidad y diagnóstico de fitoplasmas asociados a cultivos de interés económico en Cuba.	CENSA y Univ. Las Tunas
4.	Peste porcina clásica en Cuba: fuerzas que rigen su evolución, reclasificación y desarrollo de un ensayo isotérmico de detección	CENSA, Lab.Ref.UE y OIE,Univ. MV.Hannover, CReSA
5.	Bases ecológicas para el desarrollo de <i>Tamarixia radiata</i> W. (Hymenoptera: Eulophidae), biorregulador del vector del Huanglongbing en Cuba.	CENSA
6.	Diagnóstico y caracterización de la enfermedad huanglongbing de los cítricos para el establecimiento de su manejo en Cuba.	IIFT, Emp. A. Ceballos, CENSA
7.	Contribución al estudio de las necesidades hídricas de cultivos de interés agrícola en Cuba.	Inst. Inv. Ing. Agrícola, INSMET, UNICA, Emp. Agr. G. de Melena
8.	Aclimatización y crecimiento en vivero de plantas de piña (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.) MD-2 procedentes de la propagación in vitro y su introducción en el sector campesino para la producción de semillas agámicas y frutos	Centro de Bioplantas, UNICA
9.	Alternativas para la producción de cardenólididos mediante técnicas biotecnológicas en <i>Digitalis</i> spp.	IBP y Fac. Ciencias Agropecuarias, UCLV
10.	Buenos suelos en extinción: la degradación de los suelos ferralíticos rojos en el Occidente de Cuba.	CIM y Grupo Medio amb., UH, Fac.Ing.Civil, ISPJAE
	Ciencias Técnicas	
11.	Gestión del Riesgo ante Desastres Naturales de las Obras Estructurales y Viales de la Provincia de Santiago de Cuba	Dpto. Ingeniería Civil, UO
12.	Soluciones para mejorar la calidad de la vivienda en Cuba	Fctad. de Arquitectura ISPJAE
13.	Modelo de Gestión Integrada de las Cadenas de Suministro	Fctad. de Ing. Industrial, ISPJAE
14.	El diseño de elementos de hormigón estructural en Cuba desde la Academia y la normalización para el cálculo estructural.	UCLV-ISPJAE
15.	Desarrollo y aplicación de técnicas de Inteligencia	ISPJAE

	Computacional.	
16.	Estudio del ambiente agresivo costero de La Habana y su impacto sobre las estructuras de hormigón armado.	Fctad. Ingeniería Civil, ISPJAE
17.	Piloto Automático para Vehículo Subacuático Autónomo con Rumbo y Profundidad Controlada	UCLV
18.	Aportes teóricos y prácticos a la soldadura subacuática mojada (SSM)	UCLV, Univ. Fed. M. Gerais, C. Federal de Educação
19.	Métodos computacionales para el análisis y optimización de sistemas de suministro eléctrico en presencia de desbalance eléctrico y armónicos.	UCLV
	Ciencias Naturales y Exactas	
20.	Compactificaciones de la Teoría de Cuerdas Heterótica y F	CEADEN
21.	Estados de pseudogap y transiciones de fase cuánticas en el superconductor La_2CuO_4	ICIMAF
22.	Propagación del fotón en un campo magnético	ICIMAF
23.	Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba	INSMET
24.	Pre-procesamiento de conjuntos de entrenamiento de clasificadores del vecino más cercano basado en extensiones a la teoría de los conjuntos aproximados	Fctad. de C. Informáticas, UNICA
25.	Diversidad de lepidópteros de Cuba	Fctad. de Biología, UH
26.	Biomoléculas autoensambladas sobre superficies de Oro con aplicaciones en la Nano-tecnología	Fctad. de Química, UH
27.	Aplicaciones sintéticas de las reacciones multicomponentes, de cicloadición y organo-catalíticas	Fctad. de Química, UH
28.	Cerámicas ferroeléctricas libres de plomo: sistemas funcionales que consideran la protección del medio ambiente	Fctad. de Física, UH
29.	Estudio de materiales “relaxores”: Influencia de los defectos en la estructura perovskita y el carácter “relaxor”	IMRE, UH
30.	Desarrollo de electrodos selectivos a iones Pb(II) basados en aroiltiureas	IMRE, UH
31.	Modificaciones hidrofílicas de los poliésteres microbianos	Fctad. de Química-IMRE, UH
32.	Preparación de electrodos sólidos para baterías recargables Li-3D	IMRE, UH
33.	Sistemas de liberación controlada de fármacos a partir de biomateriales para la restauración del tejido óseo	BIOMAT, UH
34.	La especie vegetal <i>Phyllanthusorbicularis</i> Kunth: Evaluación de sus potencialidades genotóxicas y antígenotóxicas	Fctad. de Química, UH
35.	Estudio radiométrico y de niveles de metales pesados en sedimentos de zonas de interés pesquero, terapéutico y ambiental y en suelos urbanos de diferentes ciudades de Cuba	INSTECH

36.	Diseño conceptual de un sistema nuclear avanzado para la transmutación de desechos y aplicaciones energéticas sostenibles	INTEC
37.	Nueva estrategia computacional - experimental para la clasificación biofarmacéutica de fármacos y su implementación para la obtención de medicamentos genéricos y productos farmacéuticos de avanzada	CBQ, UCLV
38.	Métodos para la construcción de mapas cognitivos difusos y sus aplicaciones	Fctad. de Mat., UCLV
39.	Métodos grafo-numéricos de relevancia para la bioinformática. Aplicaciones en la biotecnología vegetal y en el descubrimiento de fármacos	CBQ, UCLV
40.	Modos vibracionales en heteroestructuras semiconductoras	UCLV
41.	Sinterización de cerámicas de avanzada asistida por campos eléctricos intensos	Universidad de GRANMA
42.	Algoritmos y métodos para la verificación e identificación de impresiones dactilares y palmares	CENATAV-DATYS
Ciencias Sociales		
43.	Hart, Pasión por Cuba	Biblioteca Nacional José Martí
44.	Sistema inclusivo de gestión social en la provincia de Holguín	Univ. de Holguín
45.	María Cabrales: una mujer con historia propia	Fctad de C. Sociales, UO
46.	Los caminos del Moncada	Inst. Hist. de Cuba
47.	La esperanza de vida, la movilidad territorial de la población y el envejecimiento poblacional en Cuba como resultados del Censo de población y viviendas 2012	CEPDE Y ONEI
48.	Diseño de un modelo teórico metodológico para el diagnóstico sociopsicológico de la efectividad organizacional	Facultad de Psicología, UH
49.	La reproducción de la pobreza familiar desde la óptica de los regímenes de bienestar en el contexto cubano actual	Facultad de Filosofía e Historia, UH
50.	Documentos de la Revolución cubana 1959-1965	FLACSO, UH
51.	Población, cultura del trabajo y turismo: impactos del reajuste de los noventa	CEDEM, UH
52.	Cuba. mortalidad y color de la piel	CEDEM, UH
53.	Propuestas para la inserción de la economía cubana en la economía internacional	C. de Invest. de Economía Int., UH
54.	Miradas a la economía cubana entre la eficiencia económica y la equidad social	C. de Est. de Economía Cubana, UH
55.	Pensamiento filosófico latinoamericano. humanismo, método e historia (TOMOS I-III)	UCLV
56.	José Martí en la historiografía santiaguera, (1902-2013)	Fctad de C. Sociales, Univ. de Oriente

	Ciencias Biomédicas	
57.	Leucemia promielocítica de reciente diagnóstico. Tratamiento con trióxido de arsénico de producción nacional	Inst. de Hematología e Inmunología
58.	Diseño y validación de un modelo pronóstico para la predicción de supervivencia de pacientes con cirrosis hepática	Instituto de Gastroenterología
59.	Regionalización de la Cirugía Neonatal en las provincias orientales de Cuba	Hospital Pediátrico Prov. Doc., Holguín
60.	Caracterización de biomarcadores de deterioro cognitivo en la Ataxia Espinocerebelosa tipo 2	C. de Inv. y Rehabilitación de Ataxias Hereditarias.
61.	Gangliósidos N-acetil y N-glicolil GM3. Estrategia para soportar la plataforma VSSP en vacunas contra el cáncer	CQB
62.	Mecanismos inmunológicos asociados a la vacunación terapéutica de cáncer con NGcGM3/VSSP	CIM
63.	Inhibición de las células supresoras de origen mieloide asociadas a tumores por proteoliposomas de muy pequeño tamaño	CIM
64.	Itolizumab, Anticuerpo monoclonal humanizado, un tratamiento novedoso para los pacientes con Psoriasis Severa	CIM
65.	Estudio de las bases moleculares de los efectos de los anticuerpos: desarrollo y aplicaciones de una nueva plataforma para el mapeo epitópico fino	CIM
66.	Infecciones por <i>Klebsiella</i> : un desafío en hospitales cubanos. Contribución del LNRM-IPK en su prevención y control	IPK
67.	Impacto de la infección por papiloma virus humanos en el desarrollo de lesiones precursoras de cáncer en individuos cubanos. 2007-2012	IPK
68.	Contribución del IPK en la vigilancia integrada de las IRA a partir de la pandemia de Influenza	IPK
69.	Nuevas variantes para la identificación molecular de especies de <i>Leishmania</i> en un entorno global	IPK
70.	Potencialidades del efecto anti-leishmanial del aceite esencial de <i>Chenopodium ambrosioides</i> sobre sus compuestos mayoritarios en diferentes modelos biológicos	IPK
71.	Detección y Alerta de Enterovirus Emergentes y Reemergentes	IPK
72.	Evaluación de la Estrategia Multisectorial Integrada para la Prevención y Control del Problema de Salud Pública VIH/sida en Cuba, 2004-2013	ENSAP
73.	Nuevos aportes a los mecanismos de acción farmacológicos y la seguridad biológica de la mangiferina; una glucosilxantona natural con potencialidades terapéuticas en sínomes de dolor crónico	CIDEM
74.	Estudio Molecular de Fibrosis Quística en Cuba	C. Nac. de Genética Méd.

75.	Programa cubano de pesquisa neonatal de la hiperplasia suprarrenal congénita: una realidad, 2005-2014	Inst. Nac. de Endocrinología
76.	Estado actual del diagnóstico prenatal en Cuba: las causas de la baja prevalencia del Síndrome Down	Centro Nacional de Genética Médica
77.	Cuba: Estudio de la historia del mestizaje y de las bases genéticas de la pigmentación de la piel utilizando marcadores autosómicos y uniparentales	C. Nac. de Genética Méd.
78.	Caracterización epidemiológica, clínica e histopatológica de la enfermedad renal crónica de causa desconocida de las comunidades agrícolas en El Salvador. América Central	Instituto de Nefrología (INEF)
79.	Contribución de las células B-1 a la respuesta de anticuerpos antígeno-específica y a la polarización del fenotipo de macrófagos peritoneales inducidos por liposomas constituidos por fosfatidilcolina	Centro de Estudios de Proteínas, Fac. de Biología, UH
80.	Sistemas de liberación controlada de fármacos a partir de biomateriales para la restauración del tejido óseo	BIOMAT-UH
81.	CIGB-552: nuevo péptido penetrador con acción antitumoral mediada por el aumento de los niveles de la proteína COMMD1 en la célula de cáncer	CIGB
82.	Seguridad e inmunogenicidad demostradas de la inmunoterapia activa específica empleando VEGF como antígeno en pacientes con tumores sólidos avanzados	CIGB, Hosp. "Celestino Hernández", CIMEQ
83.	Demostración de la seguridad, inmunogenicidad y eficacia del candidato vacunal terapéutico HeberNasvac y nuevos aportes a la caracterización de las poblaciones de pacientes con Hepatitis B Crónica	CIGB
84.	Incremento de la biodisponibilidad del IFN α 2b cubano modificado por conjugación química con una molécula ramificada de Polietilenglicol	CIGB
85.	Demostración de la capacidad protectora de candidatos vacunales contra el virus del dengue basados en la proteína de la cápsida y el oligodesoxinucleótido 39M	CIGB
86.	Dispersión de la onda p, su asociación con variables ecocardiográficas y la presión arterial en niños entre ocho a once años	Cardiocentro "Ernesto Che Guevara"

Ciencias Agrarias y de la Pesca

Obtención de microorganismos con actividad probiótica para animales monogástricos

Autores principales: Yaneisy García Hernández¹ y Tania Pérez Sánchez²

Unidad Ejecutora Principal: Instituto de Ciencia Animal y Universidad de Zaragoza

Otros autores: Ramón Boucourt¹, Olivia Gironés², Nabil Halaihel², Jacques R. Nicoli³, Imanol Ruiz-Zarzuela², José L. Balcázar⁴, Mayriulis Pérez¹, Yanelys García¹, Bárbara Rodríguez¹, Zoraya Rodríguez¹, Carlos A. Rosa³, Luciana Brandão³, Madeleidy Martínez¹, Lourdes Savón¹, Lázara Ayala¹, Verena Torres¹, Nereyda Albelo¹, Odalys Núñez¹, Félix R. Herrera¹, Juan A. Guzmán¹, Yoslaidis Albelo¹, Yasmila Hernández¹, Yuri Rodríguez¹ y Aida C. Noda¹

Colaboradores: 18

¹: Departamento de Fisiología y Bioquímica, Instituto de Ciencia Animal (ICA), Cuba.

²: Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza (UNIZAR), España.

³: Departamento de Microbiología, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil .

⁴: Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), Parque Científico y Tecnológico de la Universitat de Girona, España.

La introducción de probióticos como aditivos alimentarios en los sistemas de producción animal constituye una alternativa para evitar los efectos negativos del uso de antibióticos tales como la resistencia microbiana, y la presencia de residuales en alimentos para consumo humano, con el consiguiente incremento de la eficiencia productiva y económica. Se trata de aislar e identificar bacterias ácido lácticas y levaduras con actividad probiótica a partir de diferentes ambientes (cerdos, aves y salmónidos) para su uso en la producción de animales monogástricos. Se aislaron 371 cepas de las cuales, 24 bacterias lácticas y 9 levaduras mostraron potencialidades probióticas (4 de origen porcino, 11 de salmónidos y 18 de origen aviar). Las cepas se identificaron por técnicas bioquímicas y moleculares como especies de los géneros *Lactobacillus* ($n=11$), *Lactococcus* ($n=5$), *Pediococcus* ($n=2$), *Enterococcus* ($n=4$), *Leuconostoc* ($n=1$), *Weissella* ($n=1$), *Trichosporon* ($n=5$), *Pichia* ($n=1$), *Wickerhamomyces* ($n=2$) y *Kodamaea* ($n=1$). Los candidatos a probióticos aislados fueron caracterizados *in vitro*, ratificando *in vivo* su actividad. Las cepas (*Lactobacillus pentosus* LB-31, *Wickerhamomyces anomalus* LV-6, *Lactobacillus plantarum* CLFP-3, *Lactococcus lactis* CLFP-25 y *Leuconostoc mesenteroides* CLFP-68) fueron las mejores candidatas por su actividad probiótica individual o combinada, al modular la respuesta inmune y producir efectos benéficos en indicadores morfofisiológicos, productivos y de salud en pollos de ceba, truchas arcoíris y cerdos de los animales. Se identificó una nueva subespecie de la especie *Lactococcus lactis*. Se registraron dos colecciones de bacterias ácido lácticas y levaduras en el *World Data Centre for Microorganisms* y otras cepas y materiales biológicos en Cuba. Fueron depositadas 26 secuencias genómicas en el GenBank (FR670524-534, FR717460-468 y FR717637-642). El trabajo aporta al conocimiento en la obtención de probióticos; los materiales aislados permiten incrementar la diversidad de microorganismos probióticos, constituyen un material de referencia para detectar los efectos que pueden ejercer en diferentes ambientes de animales y obtener preparados multicepas o multiespecies que potencien los efectos de los monocultivos. Los resultados han sido divulgados en 50 eventos científicos internacionales, y publicados en 14 artículos en revistas científicas de los cuales 7 tienen factor de impacto (*Journal of Microbiological Methods*, 2009; *Mucosal Immunology*, 2010; *Journal of Fish Diseases*, 2011; *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 2011; *Fish and Shellfish Immunology*, 2011; *Research in Veterinary Science*, 2012; *Reviews in Aquaculture*, 2013). Se adjuntan 14 avales y se defendieron 2 doctorados y 1 maestría.

Desarrollo y validación del modelo estadístico de medición de impacto, en sistemas agropecuarios en el trópico

Autores principales: Verena Torres Cárdenas¹, Idalmis Rodríguez García¹, Omar Martínez Zubiar¹, Raúl Cobo Cuña¹, Mario Varela Nualles² y Diocles Benítez Jiménez³.

Unidades Ejecutoras Principales: ¹: Instituto de Ciencia Animal (ICA), Mayabeque

²: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Mayabeque

³: Instituto de investigaciones Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma

⁴: Instituto de Pastos y Forrajes Niña Bonita. La Habana

Otros autores: Juana Galindo¹, Orlando Fundora¹, Humberto Jordán¹, Noraldo Ramos¹, Duniesky Rodríguez¹, María Felicia Díaz¹ y Gustavo Febles⁴.

Colaboradores: 22

El presente trabajo comprende el diseño y validación del Modelo Estadístico de Medición de impacto (MEMI). Este modelo permite evaluar y cuantificar el impacto en el tiempo y el espacio de los principales factores que determinan el comportamiento de los sistemas agropecuarios en el trópico usando un conjunto de técnicas de análisis multivariado (Componentes Principales, Conglomerados) y de inferencia estadística; el índice de impacto obtenido se valida mediante el análisis de Componentes Principales de tres Modos, brindando así una valiosa herramienta para profesionales e investigadores con la cual es posible determinar la eficiencia económica de los sistemas, al igual que incluir variables sociales.

La validación del modelo se llevó a cabo para estimar el impacto de sistemas ganaderos sobre la eficiencia productiva en bovinos y búfalos para la producción de carne y leche en el trópico, de logró la identificación de variables-indicadores y la tipificación del comportamiento de las unidades productivas. Las evaluaciones se realizaron en el período 2004 al 2014 en sistemas ganaderos del trópico en áreas de Cuba, Ecuador, México, Argentina y Angola. Se analizaron en total 44 estudios de casos en los que se incluyen 12 empresas ganaderas, 12 provincias, 4 macizos montañosos, 86 UBPC, 28 CPA y 383 CCS. Se demostró la efectividad del modelo (se adjuntan avales). Se puso a disposición de los directivos de la Delegación Provincial del MINAG de diferentes provincias del país, lo que permite asistirles en la toma de decisiones tanto para lograr la introducción de resultados científicos técnicos, como para resolver dificultades de la producción.

Los resultados fueron premiados (5 premios provinciales y el Premio Nacional del MINAG); se presentaron 39 trabajos en eventos nacionales e internacionales y 33 artículos científicos publicados, de estos 5 en revistas de impacto (*Australian Journal of Agricultural Research*, 2005; *Crop Science*, 2009; *Journal of Crop Improvement*, 2011; *International Journal of Agronomy*, 2011; y *Livestock Research for Rural Development*, 2013) y 24 en revistas cubanas indexadas: *Cultivos Tropicales*, 2008; y *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* (1 en 2005; 4 en 2008; 3 en 2009; 1, en 2010 ; 9 en 2011; 2 en 2012; 1 en 2013, y 2 en 2014). Se defendieron 7 doctorados y 22 maestrías.

Avances en estudios de diversidad y diagnóstico de fitoplasmas asociados a cultivos de interés económico en Cuba

Autores principales: Karel Ismar Acosta Pérez^{1,2}, Loidy Zamora Gutiérrez¹, Madelaine L. Quiñones Pantoja¹, Yamila Martínez Zubiatur¹, Ileana Miranda¹, Yaima Arocha, Rosete¹

Unidades Ejecutoras Principales: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) y Universidad de Las Tunas “Vladimir Ilich Lenin”

Otros autores: Berta Piñol¹, Robert Manuel Leyva Martínez³

Colaboradores: 15^{1, 4-9}

¹: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Mayabeque, Cuba.

²: Universidad de Las Tunas “Vladimir I. Lenin”, Las Tunas, Cuba

³: Unidad de Extensión, Investigación y Capacitación Agropecuaria de Holguín (UEICAH)

⁴: Centro Interdisciplinario Investigaciones Desarrollo Integral Regional, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa), México.

⁵: Departamento de Fitopatología, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 Viçosa, MG, Brazil

⁶: National Museum of Wales, Cardiff, UK

⁷: Central Science Laboratory, Sand Hutton, York YO41 1LZ, UK

⁸: Plant Pathology and Microbiology Department, Rothamsted Research, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK

⁹: Universidad de Boloña, Italia.

El trabajo da continuidad a las investigaciones realizadas en el país en el estudio de los fitoplasmas, entidades causantes de graves pérdidas en cultivos de importancia económica. Abarca los primeros estudios de diversidad de grupos y subgrupos en cultivos de fabáceas y solanáceas, el conocimiento integral de fitoplasmas asociados al complejo BTS -vector transmisor en papayo y su coexistencia con virus y rickettsia para desarrollar enfermedades complejas, así como el desarrollo de métodos de diagnóstico de mayor sensibilidad para su detección simple y múltiple con rickettsia en papayo. Se identificó, por primera vez, la presencia de ‘*Ca. Phytoplasma asteris*’, grupo 16SrI en cultivos de papayo, frijol, pimiento, frijol haba, col, remolacha, zanahoria, yuca y soya, así como de fitoplasmas del grupo 16SrII ‘*Ca. Phytoplasma aurantifolia*’ en plantas de fruta bomba, rábano y nispero. Se determinó la presencia y variabilidad de los subgrupos 16SrI-B, 16SrI-X y 16SrI-Z, 16SrII-A y 16SrII-N en papayo, subgrupo 16SrI-B y dos nuevos subgrupos no informados anteriormente en soya, así como la presencia del subgrupo 16SrI-B en frijol. Se caracterizó y estableció una tipología de síntomas asociada al BTS, la confirmación de *E. papayae* como vector de fitoplasmas del grupo 16SrI y 16SrI y de *rickettsia* asociada a la tipología II, III y V determinadas. Se informa, por primera ocasión, la presencia de infecciones mixtas fitoplasma-potyvirus, fitoplasmas-rickettsia en papayo y se realiza la primera detección a nivel mundial de la coexistencia fitoplasmas-begomovirus en frijol. El modelo de predicción logística desarrollado para los análisis probabilísticos en esta última mostró una alta probabilidad de ocurrencia de estas infecciones cuando se detecta fitoplasmas en primera instancia en el campo. Se diseñó y optimizó una prueba por PCR múltiple para la detección simultánea de fitoplasmas y rickettsia asociados al BTS; y se desarrolló una metodología de real time PCR para la detección simultánea y diferencial de los grupos de fitoplasmas, en plantas y en sus insectos vectores, todos desarrollados por primera vez en Cuba. Los resultados fueron divulgados en 7 eventos nacionales e internacionales, y publicados en 12 revistas científicas, de estas, 11 de impacto internacional (*Journal of Phytopathology*, 2010; *Crop Protection*, 2009, 2013; *Plant Pathology* 2006, 2007, 2 en 2009; *New Disease Reports*, 2011, 2012, 2014; *Bulletin of Insectology*, 2007). Cuenta con un certificado de registro en CENSA. Se adjuntan avales de instituciones nacionales así como de alto prestigio internacional como la Estación Experimental, UK, CIIDIR, México, Univ. de Boloña, Italia. Se han defendido 3 tesis, de éstas, 1 doctorado, 1 maestría y 1 de diploma.

Peste porcina clásica en Cuba: fuerzas que rigen su evolución, reclasificación y desarrollo de un ensayo isotérmico de detección

Autores principales: Carmen L. Perera¹, Lester J. Pérez¹ y María T. Frías¹

Unidad Ejecutora: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria

Otros autores: Damarys Relova¹, Ana María Acevedo¹, Liani Coronado¹, María I. Percedo¹, y Liliam Ríos¹.

Colaboradores: Alexander Postel², Lillianne Ganges³, Osvaldo Fonseca¹, Sara Castel¹, Jose I. Núñez³, Sophia Austermann-Busch², Stefanie Schmeiser², Irene Greiser-Wilke^{2†}, Volker Moenig², Paul Becher².

¹: Grupo de Virología Animal, Departamento de Microbiología, CENSA.

²: Laboratorio de Referencia de la UE y la OIE para Peste Porcina Clásica, Instituto de Virología. Universidad de Medicina Veterinaria Hannover, Alemania.

³: Centre de Reserça in Sanitat Animal (CReSA).

El virus de la peste porcina clásica (VPPC) es endémico en Cuba luego de su reemergencia en 1993 y hoy en día es el primer problema zoonosológico de la porcicultura en el país, que a pesar del programa de control implementado con vacunación obligatoria, no se han logrado avances en su erradicación. Se desconoce la diversidad genética de las cepas del VPPC que circulan en la actualidad en las granjas porcinas cubanas y las fuerzas que rigen su evolución. De ahí que, los objetivos del presente trabajo fueron determinar estas fuerzas, evaluar los parámetros de reclasificación de este virus a nivel mundial y por las características insulares de Cuba, desarrollar un ensayo RT-LAMP para el diagnóstico molecular aplicable en laboratorios de bajo perfil. Todos los resultados obtenidos son un aporte científico internacional: se demuestra la presión de selección como fuerza evolutiva del VPPC en Cuba que facilita el escape de las cepas a la vacunación permitiendo el establecimiento de estas poblaciones virales que han evolucionado con variaciones en la virulencia, pero mantienen el mismo subgenotipo. Las cepas virales en Cuba a partir del presente trabajo se reclasificaron como subgenotipo 1.4, subgenotipo que integra solamente aislados cubanos lo que lo hace único en el mundo. De los marcadores filogenéticos propuestos el que permite una mejor clasificación de esta especie viral es el marcador E2 completo (1119 nt), que permitió una clasificación de los diferentes subgenotipos a partir de un punto de corte de 86% de identidad de secuencias y entre un 80-86% para los genotipos. Para el RT-LAMP se diseñó un conjunto de cebadores que mostraron una elevada estabilidad, sensibilidad y rango amplio de detección, lo cual para este tipo de ensayo resultó la primera evidencia mundial y posibilita su extensión a los laboratorios de diagnóstico territoriales en Cuba. Los resultados fueron divulgados en 5 presentaciones eventos internacionales, y publicados en 2 revistas científicas de impacto (*Veterinary Microbiology*, 2013; *Genetics and Evolution*, 2012). Se adjuntan avales del IMV y del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil; y de personalidades científicas (CIRAD, Francia; ACPA, Cuba).

Bases ecológicas para el desarrollo de *Tamarixia radiata* W. Hymenoptera: Eulophidae), biorregulador del vector del Huanglongbing en Cuba

Autores: Heyker L. Baños, María A. Martínez, Ileana Miranda Cabrera

Unidad Ejecutora Principal: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA)

Otros Autores: Juan Alemán Martínez, Héctor Rodríguez Morell, Moraima Suris, Adayakni Sánchez.

Colaboradores: Susana Ramírez, Reynaldo Chico, Hugo Leonardo Benítez y Yonnia Castillo.

Diaphorina citri Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) es el vector de *Candidatus Liberibacter* spp., bacteria causante de la enfermedad conocida como huanglongbing (HLB), catalogada como la más destructiva y letal para los cítricos a nivel mundial. Para el control de este vector ha sido práctica común, el incremento de las poblaciones del parasitoide *Tamarixia radiata* por lo que fue necesario demostrar a través de estudios ecológicos su eficacia como biorregulador y desarrollar un procedimiento de cría viable que incrementara los niveles poblacionales actuales con una eficiencia del parasitoide de 80% según las especificaciones de calidad. Por primera vez en el país se realizaron estudios integrales del vector *D. citri* y el parasitoide *T. radiata*, que demostraron que bajo las condiciones de Cuba el mismo presenta un corto ciclo de desarrollo, una alta capacidad de crecimiento poblacional con respecto al hospedante además de un grupo de atributos específicos (la respuesta numérica y funcional, el potencial individual y la eficiencia de búsqueda) que ratifican su valor como control biológico eficaz en nuestras condiciones. *T. radiata* presente en los agroecosistemas cítricos y zonas urbanas y mostró una alta especificidad por su hospedante. Se desarrolló por primera vez un modelo matemático que incluye la dinámica del cultivo y describe las interacciones de *D. citri*, con su enemigo natural, que se podrá utilizar para predecir el incremento y disminución de las poblaciones como base para decidir momentos de liberación. Los resultados obtenidos permitieron contar con una metodología novedosa para Cuba (registro CENDA2526-2009), para la reproducción masiva del parasitoide con recursos y alternativas locales, lo que facilita su implementación en los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos. Fue aprobada por la Comisión Nacional de Manejo de Plagas (CNMP), y propuesta su inclusión dentro de la estrategia de manejo del HLB en Cuba (consta aval de aceptación para su introducción, 2012). Los resultados han recibido cinco premios, de estos, dos del CITMA provincial por aporte al conocimiento científico; han sido presentados en 12 eventos, de estos tres internacionales, y se han publicado en nueve artículos en revistas científicas de las cuales, dos son de impacto (*Journal of Applied Mathematics*, 2010; *International Journal of Mathematical Sciences and Engineering Applications*, 2013); dos en una cubana indexada (*Revista Cultivos Tropicales*, dos en 2009) y uno aceptada (*Entomotropica*, 2014). Se defendieron una tesis de Doctorado y un trabajo de diploma. Se adjunta avales de instituciones científicas (IIFT, INISAV, UNAH) y de un especialista de la Universidad de Harvard.

Diagnóstico y caracterización de la enfermedad huanglongbing de los cítricos para el establecimiento de su manejo en Cuba

Autores principales: Maritza Luis Pantoja¹, Lester Hernández¹, Cyrellys Collazo¹, Inés Peña¹, Victoria Zamora¹, Daylé López², Raixa Llauger¹ y Lochy Batista¹

Unidad ejecutora principal: ¹Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT)

Otros autores: Caridad González¹, Doris Hernández¹, Jorge L. Rodríguez¹, Juan C. Casín³

Otras unidades participantes:² Empresa Agroindustrial Ceballos ³ Centro Nacional de Sanidad Vegetal.

Colaboradores: 12

Huanglongbing (HLB) es la enfermedad más destructiva de los cítricos y está asociada a 3 especies de *Candidatus* (*Ca.*) *Liberibacter* (*L.*) y 2 fitoplasmas. La detección de HLB en Brasil y EUA a partir de 2004 y la presencia del insecto vector *Diaphorina citri* en Cuba desde 1999, motivaron el pesquisaje de esta enfermedad en el país. El trabajo comprende un conjunto de resultados científicos y metodológicos novedosos para Cuba, que permitieron implementar en el país la estrategia de manejo de la enfermedad: la identificación y caracterización de *Candidatus* *Liberibacter asiaticus* (CLas), por primera vez en Cuba, como la única especie de la bacteria asociada a HLB, utilizando técnicas moleculares y microscópicas; la optimización de metodologías basadas en la PCR para el diagnóstico molecular de los agentes causales (PCR dúplex para el diagnóstico diferencial y simultáneo de las tres especies de *Ca. Liberibacter* y la PCR anidada para el diagnóstico de la especie CLas en regiones con baja prevalencia de la enfermedad. Se validó la eficacia de la PCR anidada mediante el cálculo de parámetros analíticos y de desempeño, para ser usada en el diagnóstico molecular de la bacteria como parte de los protocolos de diagnóstico del Sistema de Producción de Material certificado de cítricos de Cuba; se comprobó la utilidad de la tinción con yodo para el diagnóstico indirecto de HLB en prospecciones masivas; se describieron las peculiaridades de la expresión de síntomas de HLB en 20 cultivares cítricos de importancia en nuestro país, y se confeccionó un laminario, que facilita el rastreo en las empresas citrícolas; la caracterización morfológica del vector, de su comportamiento y de los factores que influyen en la fluctuación de sus poblaciones, así como el inventario de sus enemigos naturales (6 depredadores, un parasitoide y un hongo entomopatógeno) en las condiciones de 3 áreas citrícolas; se informó por primera vez en el mundo a *Triphasia trifolia* como hospedante de *D. citri*; se optimizó la técnica de microinjerto *in vitro* de ápices caulinares para el saneamiento de plantas infectadas con CLas. Esta metodología se aplicó en Cuba para el saneamiento de HLB y permitió el rescate de cultivares de interés comercial. Tiene avales de contrapartes de la producción, del INISAV, el CENSA y Empresas de Cítricos Ceiba y Victoria de Girón de Jagüey Grande. Los resultados han recibido 4 Premios Ramales del MINAG, han sido presentados (27) en 14 eventos internacionales y se han publicado 9 artículos, 2 en revistas de impacto (*Plant Pathology*, 2009; *Journal of Plant Pathology*, 2009). Se defendieron 4 tesis de maestría y un diploma.

Contribución al estudio de las necesidades hídricas de cultivos de interés agrícola en Cuba

Autores Principales: Carmen Duarte Díaz¹, Yoima Chaterlán Durruthy¹, Felicita González Robaina¹, y Elisa Zamora Herrera¹.

Unidad ejecutora principal: ¹Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola

Otros autores: Camilo Bonet Pérez¹, Alberto Méndez Jocik¹, Teresa López Seijas¹, Julián Herrera Puebla¹.

Colaboradores: María León Fundora¹, Oscar Solano Ojeda², Greco Cid Lazo¹, Roberto Martínez Varona¹, Reinaldo Cun González¹, Enrique Cisneros Zayas¹, Elier Aguilar Solares⁴, Geisy Hernández Coello, Manuel Reinaldo Rodríguez¹ y Albi Mujica Cevantes³.

Otras unidades participantes: ²Inst. de Meteorología. ³Universidad de Ciego de Ávila, ⁴Inst. de Inv. de Fruticultura Tropical, ⁵Empresa Agropecuaria Güira de Melena

Los principales aportes del trabajo realizado para elevar la precisión en la determinación de las necesidades hídricas de cultivos de interés agrícola en Cuba y evaluar su respuesta al riego son: la actualización de coeficientes y metodologías de cálculo de los balances hídricos para la cuantificación de la evapotranspiración de los cultivos agrícolas; la determinación de las funciones agua-rendimiento y los indicadores de productividad del agua como herramientas para evaluar la respuesta de los cultivos al riego con impactos económico y ambiental respecto a la actual; y la introducción de herramientas de mayor actualidad y precisión en estos estudios- modelos de simulación y técnicas de teledetección espacial y redes neuronales artificiales. Se presentan los coeficientes, Kc, de 27 cultivos de interés agrícola en diferentes condiciones de producción. La comparación de las series de Kc obtenidos y la serie internacional definida bajo el auspicio de FAO, definen valores menores para Cuba como una expresión de las condiciones tropicales, y son válidas también para la región del Caribe. Se actualizó la metodología y el procedimiento de cálculo de los balances hídricos con aumento de la precisión en la estimación de la evapotranspiración del cultivo y el pronóstico del riego; el diseño de una hoja Excel para la aplicación práctica de estos resultados en cultivo de papa bajo riego de pivote central en la Empresa Agropecuaria representativa de la región habanera (consta aval); se validó su empleo en el riego programado, con aumento del rendimiento (16%) y disminución del consumo de agua (17%). Se definen las funciones agua- rendimiento y los factores de sensibilidad e indicadores de productividad del agua de 17 cultivos y se dan las recomendaciones para su introducción como herramientas en el planeamiento del uso del agua. Los modelos de simulación validados en los cultivos de ajo y cebolla, permitió definir los coeficientes duales para éstos y las bases metodológicas para introducir este enfoque en la continuidad de los estudios. Los aportes cognoscitivos y metodológicos del trabajo para estimar la evapotranspiración de referencia con técnicas de teledetección espacial y de redes neuronales artificiales integradas en un soporte único son esenciales para el “pronóstico de riego asistido por estas técnicas” en Cuba. Los resultados han sido divulgados en (17) eventos científicos, y publicados en 26 artículos en revistas de prestigio en el tema (*Acta Horticulturae*, 2011; y 2 extranjeras); recibieron el Premio de Inn. Tec. (CITMA, 2010) y 2 Premios MINAG (2010,2013). Se defendieron 4 tesis de doctorado, 2 tesis de maestría. Constan 20 avalués de participantes y opiniones de instituciones de especialistas extranjeros (Universidades de Chapingo, y la Nacional Agraria de La Molina, UNALM), y la Técnica de Lisboa). Constan 2 registros del CENDA.

Aclimatización y crecimiento en vivero de plantas de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) MD-2 procedentes de la propagación *in vitro* y su introducción en el sector campesino para la producción de semillas agámicas y frutos

Autores Principales: Romelio Rodríguez Sánchez; Carlos E. Aragón Abreu y Justo L. González Olmedo.

Unidad Ejecutante Principal: Centro de Bioplantas. Universidad de Ciego de Ávila.

La piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.), uno de los principales frutales del mundo, es cultivada con el fin de satisfacer necesidades alimenticias de la población y es un importante renglón para la producción de conservas y venta de fruta fresca. La provincia de Ciego de Ávila es líder en la producción de piña y se dispone de una tecnología para producir plantas micropropagadas. El trabajo aporta conocimientos científicos sobre las vitroplantas de piña crecidas en condiciones *in vitro*, durante su tránsito por las condiciones de aclimatización, etapa anterior a su salida al vivero, que han permitido alcanzar mayor supervivencia y evitar pérdidas. La planta de piña adulta es de metabolismo CAM, pero en condiciones *in vitro* funciona como una planta de metabolismo C3. Se compararon las características morfológicas y fisiológicas de las plantas de piña MD-2 durante las etapas de aclimatización, vivero y campo, bajo condiciones inductivas para el metabolismo C3 o CAM. Se estableció que regulando las condiciones ambientales (una intensidad de luz baja y una humedad relativa más elevada durante las primeras 8 semanas de crecimiento *ex vitro*) durante la aclimatización, la piña podía cambiar el tipo de metabolismo C3 a CAM. Se caracterizó el proteoma en la piña cultivar MD-2, durante la aclimatización. Se seleccionaron varias de las proteínas diferenciales y se procedió a su análisis e identificación: dos del fotosistema II (PSII), la OEE1 y la OEE2 presentes bajo diferentes isoformas, son responsables de la protección y disipación de la energía en el PSII así como variaciones en la composición e integridad de la subunidad mayor de la RubisCO, la cual en condiciones CAM presentó una mayor degradación con un aumento de péptidos diferentes puntos isoeléctricos. La identificación de las proteínas y el estudio de los niveles de expresión de los genes (RT-qPCR) permitieron establecer un patrón molecular del comportamiento de las plantas con metabolismo facultativo C3-CAM. Los sustratos (calidad y cantidad) usados en la etapa de vivero para favorecer el crecimiento arrojaron que la cantidad de éstos no influye sobre el aumento de la altura o la emisión de follaje autotrófico durante los 45 días, y se demostró su relación con los valores de la clorofila, la transpiración y la fotosíntesis, conocimientos valiosos para lograr el aumento constante del crecimiento de las plantas en vivero y para atenuar las condiciones estresantes en el momento de su trasplante al campo. La validación de estos resultados fue vinculada a la introducción en el sector campesino de la variedad MD-2 en varias localidades de Ciego, Villa Clara y Holguín, capacitándolos sobre su manejo (avales de UBPC, CCS y CPA; Empresa Ceballos y 2 de AGROFAR). Los resultados presentados en 6 eventos científicos nacionales e internacionales (Cuba, Brasil y Alemania), y acreditada su novedad científica en revistas de impacto (*Plant Cell Reports*, 2012, 2013; *Ciencia e Agrotecnología*, 2012) y de visibilidad en el tema (*Pineapple News*, 2012) y fueron premiados (4 CITMA Provincial y 1 Forum Provincial). Constan avales de especialistas extranjeros (Univ. Federal de Lavras y EMBRAPA, Brasil; y de la Univ. de Rosario, Argentina). Se defendieron 8 tesis (1 doctorado, 6 maestrías y 1 diploma).

Alternativas para la producción de cardenólidos mediante técnicas biotecnológicas en *Digitalis* spp

Autores: Naivy Lisbet Pérez Alonso¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Instituto de Biotecnología de las Plantas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Otros autores: Elio Jiménez González¹, Borys Chong Pérez¹, Alina Capote Pérez¹, Anabel Pérez Pérez¹, Elizabeth Kairúz Hernández-Díaz².

Colaboradores: 4

Otras unidades participantes: ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Biología, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Las plantas de *Digitalis lanata* Ehrh. Y *Digitalis purpurea* L. son las únicas fuentes comerciales de cardenólidos, fármacos irremplazables en tratamientos de insuficiencia cardíaca. Las enfermedades cardiovasculares afectan la calidad de vida de un sinnúmero de cubanos y constituyen la segunda causa de muerte en el país. La síntesis por vía química de estos compuestos es inviable, de manera que las estrategias se han visto restringidas al aumento de la productividad de las plantas y pudiera tenerse en cuenta para la sustitución de importaciones. El presente trabajo aborda un grupo de resultados científicos novedosos y de interés práctico sobre la producción de cardenólidos mediante técnicas biotecnológicas a escala comercial, en condiciones controladas, en un tiempo relativamente corto y a través de una tecnología limpia para evitar los riesgos de la producción en campo. Los resultados científicos obtenidos sientan la base metodológica para el desarrollo de tecnologías de producción de cardenólidos *in vitro* a escala comercial, con aportes científicos en: la producción de biomasa a gran escala de las especies *D. purpurea* y *D. lanata* en sistemas de inmersión temporal (SIT); el incremento de la producción de cardenólidos mediante la adición de elicitors en brotes de *D. lanata* en SIT y la transformación genética de *D. purpurea* mediada por *Agrobacterium tumefaciens*. Se desarrolló el escalado para producir biomasa en sistemas SIT de ambas especies a gran escala, primer informe hasta el momento a nivel internacional para el género y que permitió diseñar un esquema de producción como estrategia para obtener cardenólidos *in vitro*. Se demostró que la elicitación con ChitoPlant®, incrementó el contenido de cardenólidos en brotes de *D. lanata* en SIT (hasta 3,22 veces el lanatósido C y 1,57 la digoxina) respecto al control. Se describe el primer protocolo para la transformación genética mediada por *Agrobacterium tumefaciens* en *Digitalis purpurea* a partir de explantes foliares, resultados sin precedentes en la literatura científica, que pudieran emplearse en programas de mejoramiento genético de esta especie para aumentar esta producción. Estos resultados contribuyen al conocimiento de las rutas metabólicas y a la identificación de nuevos genes y enzimas que las regulan, con vistas a aumentar la producción *in vitro* de cardenólidos. Todos los resultados tienen acreditada su novedad científica en 4 artículos en revistas de impacto (*Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 2009, 2012; *Journal of Biotechnology*, 2010; *Plant Biotechnology Reports*, 2014) y 4 nacionales; los resultados se presentaron en (6) eventos internacionales (Cuba, Italia, Argentina y Colombia), y se recibió Premio CITMA Provincial (2013). Consta aval de especialista (Univ. de Valencia, España). Se defendieron 1 tesis de doctorado y una de maestría.

Buenos suelos en extinción: la degradación de los suelos ferralíticos rojos en el occidente de Cuba

Autores: José M. Febles González¹ y Marina B. Vega Carreño²

Unidades ejecutoras principales: ¹Centro de Investigaciones Marinas (CIM). Grupo de Medio Ambiente, Universidad de La Habana y Facultad de Ingeniería Civil, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echevarría”².

Colaboradores: Alfredo Tolón Becerra³, Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho⁴, José Somoza Cabrera¹ y José Reinaldo Díaz Rivera⁵.

Otras unidades participantes: ³: Universidad Almería, España,

⁴: Universidad Federal Rural de Río de Janeiro

⁵: Universidad de Pinar del Río.

La degradación de los suelos se encuentra entre los problemas ambientales más apremiantes ante la crisis alimentaria mundial. Investigaciones realizadas en localidades de referencia de las provincias Mayabeque y Artemisa durante los últimos 30 años, han demostrado que los efectos de la antropogénesis intensiva en los suelos Ferralíticos Rojos en regiones de carso llano y de alturas se han incrementado y provocan una degradación intensa. El presente trabajo aporta resultados de la evaluación de la erosión de estos suelos en nuevos ambientes (carso de altura), la predicción de las pérdidas en escenarios futuros, y la obtención de los valores de referencia de contaminación por metales pesados (MP), hasta el presente no definidos para estos suelos en Cuba, lo que permite relacionar los procesos de erosión – sedimentación - contaminación de la cobertura ferralítica, a la tendencia a la degradación. Se demuestra, el avance secuencial de los procesos de degradación de los suelos Ferralíticos Rojos por metales pesados en las localidades de referencia de las provincias Mayabeque y Artemisa, y se predicen escenarios críticos futuros. Se aportan nuevos conocimientos a la Ciencia del Suelo mediante la integración de los procesos de degradación que se desarrollan en ambientes de carso llano y de alturas. Estos nuevos conocimientos enriquecen las bases científicas del Programa Cubano de Mejoramiento y Conservación de Suelos, del Plan de Acción Nacional de Lucha contra Desertificación y Sequía y de los Planes de Enfrentamiento a Catástrofes, y son posibles de aplicar a otros países de la región.

Todos los aportes científicos descritos están publicados, en 10 artículos, de los cuales, 4 son en revistas de alto de impacto de (*Land Degradation & Development*, 2 en 2012; *Land Use Policy*, 2011; *Soil Science*, 2014) y 4 en revista nacional indexada (*Cuban Journal of Agricultural Science*, 2011, y 3 en 2013) así como en 7 contribuciones en obras científicas editadas en el extranjero. Fueron divulgados (23) en eventos científicos (Cuba, Brasil, España y Grecia) y recibieron 3 premios (CITMA, 2011 y 2 de la Universidad de La Habana, en 2013). Se defendió una tesis de doctorado. Se adjuntan avales de instituciones cubanas usuarias (la Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo, el Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos, el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, y la Comisión Nacional Cubana de la UNESCO).

Ciencias Técnicas

Gestión del Riesgo ante Desastres Naturales de las Obras Estructurales y Viales de la Provincia de Santiago de Cuba

Autor principal: Eduardo Rafael Álvarez Deulofeu (UO)

Unidad ejecutora principal: Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Construcciones. Universidad de Oriente.

Coautores: 24

Colaboradores: 15

La provincia Santiago de Cuba constituye un escenario multi-riesgo en el cual las obras civiles, viales y puentes se ven afectadas por variadas amenazas naturales y antrópicas. Destaca el elevado peligro sísmico de la región, condicionado por su ubicación geográfica en la zona de contacto de las placas de Norteamérica y el Caribe, conocida como Sistema Bartlett-Caimán. La necesidad de una gestión prospectiva y holística del riesgo que afecta a este patrimonio para su preservación, así como la proyección de obras nuevas seguras constituye el problema científico de este resultado, el que centra su objetivo en determinar, caracterizar y actuar sobre los principales factores de vulnerabilidad de estas obras, en tanto es la forma de prevenir y/o mitigar los riesgos.

Los resultados presentados persiguen mitigar los efectos de los desastres en Santiago, a través del fortalecimiento de las capacidades locales de prevención y preparación de la respuesta ante los desastres naturales y sus potenciales efectos secundarios e inducidos en las comunidades y el medio ambiente del territorio. En el transcurso de los años aunque las edificaciones, carreteras y puentes han estado sometidas a la acción de diversos fenómenos naturales, tales como sismos débiles frecuentes, huracanes, lluvias intensas, que han provocado deterioro y daños en las carreteras y edificaciones, por mucho tiempo no han sido ejecutadas acciones de intervención dirigidas al mantenimiento, por lo cual urge evaluar el estado de las mismas con vistas a proponer medidas para su conservación. El colectivo multidisciplinario tiene más de 20 años dedicados a la investigación en la temática, con liderazgo en la ingeniería sísmica y la gestión de riesgos, recogiendo en el trabajo presentado los principales resultados obtenidos en el período 2008-2014. El trabajo lo avalan 34 artículos en revistas y 13 libros donde se han publicado capítulos, 2 Tesis de doctorado y 10 de maestría, además de registros de propiedad intelectual, premios recibidos, uno a nivel nacional y 12 a nivel provincial, acciones de pregrado y postgrado en la Maestría de Ingeniería Civil en Zonas Sísmicas, así como colaboración internacional y la realización de un evento propio sobre del Peligrosidad, Riesgo Geológico e Ingeniería Sísmica y de Desastres. Las acciones realizadas demuestran impactos: científico, económico, social y medioambiental y posibilitan la conservación de las obras civiles, viales y puentes de la provincia. Constituye una importante contribución a la gestión del riesgo de desastres en la zona. Su introducción en la práctica se ha logrado mediante la acción del CENAI, la Oficina del Conservador de la Ciudad, las dependencias de Patrimonio, la Dir. Prov. de Planif. Física, la Empresa de Proyectos#15, el MICONS, la Dir. Prov. de Vialidad, GEOCUBA, la UO. Cuenta con 29 avales presentados de organismos e instituciones introductoras de los resultados obtenidos.

Soluciones para mejorar la calidad de la vivienda en Cuba.

Autora principal: Dania González Couret

Unidad ejecutora principal: Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”. Facultad de Arquitectura, MES.

Coautores: 8

Colaboradores: 23

Es el resultado de la integración de resultados obtenidos por este colectivo en función integrar de forma novedosa soluciones de diseño para edificios de vivienda en zonas urbanas centrales a partir de un estudio del repertorio precedente, y modelos de gestión participativa que permiten combinar la acción del estado y la población con vistas a mejorar la calidad del hábitat.

El impacto científico se expresa con el aporte con nuevos conceptos metodológicamente integrados de estudios realizados de los edificios de apartamentos y viviendas progresivas como iniciativa estatal y la participación de las comunidades por autoconstrucción, con estudios y propuestas no solamente en La Habana sino también en Cienfuegos, Villa Clara, Ciego de Ávila extendido a otras cuatro provincias del país.

Los resultados alcanzados impactan desde el punto de vista social en que mejoran la calidad de las viviendas urbana en el país, combinando el diseño de edificios de apartamentos y la gestión participativa e integrada, lo que repercute en la calidad de vida de la población que las reside. En la docencia, dota a estudiantes de herramientas de diseño más adecuadas y contemporáneas.

Los resultados están asociados 11 trabajos de Diploma de pregrado, 7 tesis de Maestrías y 2 de Doctorados. Cuenta con 34 publicaciones correspondientes, de los cuales 9 son publicadas en la Web of Science. Se han socializado los resultados en 47 eventos científicos, de ellos 20 de carácter internacional además de 14 ponencias de la autora en el extranjero.

Ha obtenido 11 premios y reconocimientos, 2 de carácter municipal, 1 provincial y 4 nacionales; así mismo 3 otorgados por la Universidad y 1 de carácter internacional, *VIII Premio de Estudios Iberoamericanos La Rábida*

Cuenta con 23 avales de introducción de sus resultados en el MICONS, Frente de Proyectos, Instituto Nacional de la Vivienda, IPF entre otros organismos. Los resultados son usados por las Empresas de proyectos de La Habana, están aplicados en las ciudades de Cienfuegos y Ciego de Ávila, con impactos reconocidos por instituciones locales y nacionales, y se ha incorporado al documento base para la elaboración de la nueva política y Ley de la vivienda en Cuba, avalado por la Comisión de Implementación de los Lineamientos del PCC.

Modelo de Gestión Integrada de las Cadenas de Suministro

Autores principales: José Antonio Acevedo Suárez y Martha I. Gómez Acosta

Otros autores: Igor Lopes Martínez, Yinef Pardillo Baez, Ana Julia Acevedo Urquiaga, Neyfe Sablón Cossio, Teresita López Joy.

Unidad Ejecutora principal: Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción, Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”.

Otros instituciones participantes: Empresa Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental (CIMAB), MITRANS, Unión Latinoamericana de Explosivos S. A, MINFAR

A partir del estudio de casos, la modelación matemática y conceptual de los sistemas logísticos y la experimentación se logró el Modelo de Gestión Integrada de las Cadenas de Suministro (MGICS), como etapa superior de desarrollo de la Logística, que constituye la base para el desarrollo de un nuevo enfoque en la gestión empresarial que contribuye a la solución de diversos problemas que se manifiestan en la actualización del Modelo Económico Cubano y permite orientar todo el esfuerzo empresarial a satisfacer demandas de la población y la exportación con eficiencia y eficacia lo cual demuestra que los resultados deseados en la Economía Cubana no son posibles lograrlo con modelos de gestión de las empresas por separado que son los enfoques actuales que predominan.

La investigación realiza un aporte en la ingeniería organizacional introduciendo el concepto de estructura de colaboración como complemento de la estructura administrativa, sobre el fundamento de que la organización y dirección de la empresa tiene que extenderse más allá de esta última, para lo cual se han aplicado los fundamentos de la Ingeniería Industrial a redes de empresas y no solamente a la empresa como ha sido el enfoque tradicional.

En el plano internacional se muestra una contribución al lograr sintetizar como sistema los distintos elementos que se plantean en la gestión integrada de las cadenas de suministro y en el caso de Cuba donde actualmente las empresas no tienen capacidades para desarrollar esta temática, el modelo presentado se orienta a fomentar estas capacidades para que las empresas desarrollen por sí misma estas capacidades, lo cual se demuestra en las aplicaciones realizadas en ULAEX y ECASOL. Además, ha sido aplicado en 18 empresas.

Como parte de la producción científica generada a partir de la investigación se han defendido una tesis de Doctor en Ciencias, cinco tesis de Doctor en Ciencias Técnicas, diez defensas de Máster en Logística y Gestión de la Producción en la mención de Logística. Han sido publicados 7 capítulos de libros en 3 libros internacionales editados por la Editorial Agrícola Española S. A en los que han participado reconocidos autores internacionales en la materia de Logística y Gestión de las Cadenas de Suministro. En cuanto a los artículos han sido publicados veinte artículos, de ellos nueve en revistas de alto impacto, así como la publicación de los resultados de la investigación en dos eventos nacionales y doce eventos de carácter internacional.

Los resultados de esta investigación están siendo considerados en la formulación de la política que sobre la logística y los encadenamientos productivos se elabora en el país.

El diseño de elementos de hormigón estructural en Cuba desde la Academia y la normalización para el cálculo estructural.

Autores Principales: Juan José Hernández Santana*, Julio A. Hernández Caneiro **.

Coautores: Mario Bermúdez Machado*, Santiago Fernández Peña*, Alexis Negrín Hernández*, Ernesto Valdés Avellaneda**, Francisco Medina Torri**, Noel Iraola Valdés (Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte”)

Unidades ejecutoras principales: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas*. Instituto Superior Politécnico “José A. Echeverría” **

Al comienzo del Siglo XXI se decide por los órganos competentes de la construcción en el país basar el diseño y ejecución de obras de hormigón estructural en el reglamento norteamericano ACI 318, lo que implica un cambio trascendental en la labor docente y de proyectos en nuestro país. Esta decisión planteó la necesidad de la modificación radical del reglamento NC 207. Enfrentar un cambio de esta envergadura requirió desarrollar investigaciones y elaborar materiales que pusieran en manos de estudiantes y profesionales un compendio actualizado de los principales resultados y avances científicos–tecnológicos logrados por nuestros investigadores sobre el diseño de elementos de hormigón estructural que respondiera a las nuevas disposiciones de cálculo.

El libro *Hormigón Estructural. Diseño por Estados Límites*, es el resultado principal de la propuesta, que también incluye las investigaciones realizadas por el colectivo en el último año. Se presenta en dos tomos y responde a las asignaturas de las carreras de Ingeniería Civil, Hidráulica y Arquitectura, y a las Maestrías de Estructuras. Da respuesta al problema de la desactualización de los textos sobre la temática en el país, tanto en pre como en postgrado y se adelanta a los cambios que se producirán próximamente en las normativas del país. En este contexto el texto es una herramienta clave en la transformación de la enseñanza y en la actualización de los profesionales en ejercicio.

Un aporte fundamental radica en incorporar el análisis del comportamiento estructural de los elementos ante las diversas sollicitaciones como preámbulo al desarrollo de los procedimientos de diseño y revisión. Con estos fines se despliegan los principios generales del comportamiento en secciones sometidas a esfuerzos normales, lo que se complementa al abordar la construcción e interpretación de los diagramas de interacción para la flexión compuesta, recta y biaxial. De la misma forma se procede a la evaluación del comportamiento de secciones bajo esfuerzos tangenciales, a corte o torsión.

Se destaca el papel que desempeña el libro en la implementación de la normativa cubana para el cálculo y ejecución de obras de hormigón estructural NC 207, reorientada por vez primera luego del triunfo de la Revolución y que se encuentra actualmente en proceso de revisión. Los autores han tenido una participación directa en la redacción de esta NC y los aportes antes señalados muchos se han incorporado a dicho reglamento.

Además la propuesta contiene los resultados investigativos alcanzados en el período gran parte de los cuales han sido publicados en libros, monografías y artículos de revistas, presentados en eventos científicos y defendidos en tesis de doctorado y maestrías. La propuesta resulta un aporte al desarrollo de los estudios del diseño y revisión de elementos de hormigón estructural, una fuente para la consulta de los proyectistas estructurales, los estudiantes de postgrado y de ingeniería y coloca a la Ingeniería Civil cubana en niveles competitivamente favorables en cuanto a calidad en el diseño y proyección.

Desarrollo y aplicación de técnicas de Inteligencia Computacional

Autores principales: Alejandro Rosete Suárez*, Raisa Socorro Llanes*, Milton García Borroto*, Mailyn Moreno Espino*, Humberto Díaz Pando*, Diana Martín Rodríguez*, Ingrid Wilford Rivera *

Otros autores: Taymí Ceruto Cordovés*, Jenny Fajardo Calderín*, Isis Torres Pérez*, Francisco Herrera Triguero**, José Luis Verdegay Galdeano**, David Alejandro Pelta**, Jesús Alcalá Fernández**, Carlos Cruz Corona**, Juan Pavón Mestra***, María Luisa Micó Andrés****

Unidad Ejecutora Principal: Departamentos de Inteligencia Artificial y de Ingeniería de Software del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”*

Otras instituciones participantes: Universidad de Granada, **; Universidad Complutense de Madrid***, Universidad de Alicante****, España.

Colaboradores: 34

El trabajo realizado se relaciona con el uso de oportunidades no explotadas para mejorar la eficacia y eficiencia de las técnicas de Inteligencia Computacional que se fundamentan en una combinación apropiada de las potencialidades de las mismas. Los resultados se concretan en haber desarrollado nuevas técnicas de Inteligencia Artificial, que obtienen mejoras en cuanto a eficacia y eficiencia, respecto a las existentes, creando condiciones para lograr una aplicación mejor de las mismas.

Esta investigación aportó, como resultados principales: 1) Nuevos métodos multiobjetivos para obtener reglas de asociación cuantitativas; 2) Mejoras en la eficacia y eficiencia en los métodos de minería de datos basados en distancias; 3) Desarrollo de metaheurísticas proactivas a partir de un enfoque de agentes; 4) Método para la integración de modelos de minerías de datos obtenidos de distintas fuentes, empleando metaheurísticas; 5) Nuevos algoritmos para descubrir patrones con datos incompletos y de algoritmos conceptuales para minería de datos; 6) Un modelo para el diseño de dispositivos FPGA basado en lógica difusa y metaheurísticas; 7) Un método para la obtención de predicados difusos usando metaheurísticas; 8) Un modelo difuso para el problema de ruteo de camiones y remolques; 9) Una nueva metaheurística para problemas de optimización dinámica, basada en portafolios de algoritmos.

La relevancia científica está soportada por la defensa de 7 tesis de doctorado, un premio internacional y 29 publicaciones, de ellas 6 en revistas de alto impacto en la disciplina.

La aplicabilidad de los resultados es innegable y se avalan y reportan varias aplicaciones. En la introducción y generalización de los resultados se destacan las relaciones de trabajo establecidas con el Complejo de Investigaciones Tecnológicas Integradas para trabajos en la Defensa y las relaciones con el sector deportivo; en este último caso destaca la solución computacional dada para elaborar el calendario oficial de la Serie Nacional de Béisbol en sus ediciones 52 y 53, el cual permitió decrecer entre 20-30% la cantidad distancia a recorrer e incrementar sustancialmente la eficiencia del proceso de elaboración del calendario.

Estudio del ambiente agresivo costero de La Habana y su impacto sobre las estructuras de hormigón armado

Autores principales: Juan José Howland Albear, Facultad de Ingeniería Civil (ISPJAE) y Abel Castañeda Valdés, Dirección de Medioambiente, Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC).

Unidad Ejecutora Principal: Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (ISPJAE).

Coautores:

Francisco Corvo Pérez. Centro de Investigaciones de la Corrosión (CICORR). Universidad Autónoma de Campeche. México y Ana Rosa Martín Acosta. Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción.

La vida útil de proyecto de las estructuras de hormigón armado en zonas cercanas a la costa norte en La Habana es muy corta y no cumple con las especificaciones internacionales.

El presente trabajo aporta un estudio profundo de las diferentes variables que inciden en el deterioro debido a la corrosión atmosférica del acero de refuerzo embebido en el hormigón armado con el objetivo de garantizar una vida útil de proyecto de las estructuras de edificaciones superior a los 50 años.

Entre los resultados más importantes tenemos: El logro por primera vez en Cuba, de un mapa de corrosividad de la atmósfera para el acero de refuerzo embebido en el hormigón armado, como una herramienta segura y eficaz que permite disminuir el deterioro anticipado en las estructuras sometidas al ambiente agresivo costero de La Habana,. Se introduce la determinación de la porosidad efectiva y la velocidad de absorción capilar del agua, como un criterio más profundo en la evaluación de la calidad del hormigón para su desempeño por durabilidad. Se determina que el hormigón armado de relación agua/cemento menor o igual a 0,4 que responde a una baja porosidad efectiva con un espesor mínimo de recubrimiento de 40 mm, garantiza una vida útil de las estructuras superior a los 50 años, en condiciones de muy elevada corrosividad de la atmósfera en La Habana.

Los resultados alcanzados sirvieron para la elaboración de la Normas Cubanas NC 345:2011 y NC 967:2013, así como la modificación de la NC 120:2013 que establecen los criterios de durabilidad y vida útil para las citadas estructuras.

El resultado tiene un significativo impacto social y económico al lograrse la elevación de la vida útil de las estructuras sobre todo en las viviendas, así como la disminución y alargamiento en el tiempo de los trabajos costosos de reparación en las estructuras, sometidas al impacto del ambiente agresivo costero. Esto representa un ahorro anual por más del 95% de los montos destinados a dichos trabajos.

Los resultados obtenidos están recogidos en ocho publicaciones en revistas de alto factor de impacto y 10 en revistas de alto prestigio internacional la discusión de una tesis de maestría y 3 de doctorado y la presentación de los resultados en numerosos eventos nacionales e internacionales.

La propuesta posee una elevada aplicabilidad de los resultados en varias obras estratégicas para el país, con más de 12 avales emitidos por las empresas beneficiadoras y rectoras de esta actividad.

Piloto Automático para Vehículo Subacuático Autónomo con Rumbo y Profundidad Controlada

Autores Principales: Luis Hernández Santana* y Luis Antonio Balaguer Labrada**

Unidad Ejecutora Principal: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP) *.

Otra Institución participante: Centro de Investigación y Desarrollo Naval. (CIDNAV)**.

Coautores: 11

Colaboradores: 16

El presente trabajo constituye un logro en la implementación práctica de un vehículo subacuático autónomo, integrando el desarrollo de algoritmos propios y soluciones constructivas orientadas a los medios disponibles. Contempla y aporta conocimientos de control automático, electrónica, sensores, mecánica, entre otros y representa un aporte a la reducción de la brecha tecnológica con relación a los países más desarrollados.

Para el desarrollo del HRC-AUV ha sido necesario tener en cuenta la: construcción mecánica del vehículo, arquitectura de software y hardware, integración sensorial, modelación dinámica, rechazo a las perturbaciones marinas, planificación de trayectoria e implementación del control. La obtención de estos resultados basados en tecnología de bajo costo con soluciones novedosas.

El sistema ha sido sometido a evaluaciones experimentales en polígono de mar durante el 2013 y el 2014. Con el estado actual del trabajo se ha completado el desarrollo de un sistema de control automático (piloto automático) para aparatos sumergibles, lográndose su validación con resultados positivos, demostrados a escala real en pruebas de polígono de mar, donde se garantizó la navegación estable con control en los planos horizontal, rumbo; y vertical, profundidad, así como el seguimiento automático de una trayectoria por indicación de GPS del vehículo naval con profundidad controlada. El prototipo funcional exitoso de esa avanzada tecnología constituye la principal contribución práctica de este trabajo. Reconocido en el marco de la *Tarea Triunfo* para actividades de la Defensa.

Los resultados se encuentran avalados por 4 publicaciones en revistas de impacto (Web of Sciences), 12 presentaciones en eventos nacionales e internacionales y 4 evaluaciones experimentales en polígono de mar.

Se recogen avales positivos de la Unión de Industrias Militares donde se respalda la factibilidad de su generalización en actividades de la Defensa.

Aportes teóricos y prácticos a la soldadura subacuática mojada (SSM)

Autor principal: Lorenzo Perdomo González. Centro de Investigaciones de Soldadura (CIS), UCLV*

Otros autores: Alexander Queiroz Bracarense**, Rafael Quintana Puchol*, Manuel Rodríguez Pérez*, Alejandro Duffus Scott* y Ezequiel Caires Pereira Pessoa***.

Unidades Ejecutoras Principales: *Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, **Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil y ***Centro Federal de Educação Federal de Mina Gerais, Brasil.

Son numerosos los factores que pueden influir sobre las características y propiedades de los depósitos de soldadura realizados en condiciones subacuáticas, entre estos la profundidad, las características de los consumibles, los factores tecnológicos, pudiendo influir también el tipo de impermeabilizante. El trabajo realizado tuvo como objetivo fundamental la creación de herramientas teórico – metodológicas para el diseño y evaluación de consumibles para la SSM, realizándose investigaciones con gran integralidad y rigor científico, tanto desde el punto de vista teórico como experimental. Los aportes principales fueron: -Concepción de un modelo de descomposición del vapor de agua y elaboración de una metodología de cálculo para cuantificar el hidrógeno retenido durante la deposición con varillas de acero de bajo carbono revestidas bajo la acción del arco eléctrico, lo que permite correlacionar las propiedades físico – mecánicas de los depósitos con sus posible defectos; -Concepción de un modelo de disociación del agua para cuantificar el proceso de solubilidad del hidrógeno y el oxígeno en la SSM, y elaboración de la metodología de cálculo correspondiente; -Nuevos conocimientos sobre la influencia de la composición física de la capa de barniz impermeabilizante de electrodos rutilicos sobre la porosidad de la SSM, y elaboración de una metodología, a partir de la cual se desarrolló un nuevo barniz impermeabilizante para los electrodos utilizados para estos fines, con resultados comparables con barnices comerciales; -Desarrollo de electrodos tubulares revestidos para la SSM, realizándose, por primera vez, depósitos de soldadura húmeda con este tipo de electrodos.

Los distintos resultados obtenidos fueron reconocidos a través de tres premios provinciales del CITMA y un premio en el Congreso Nacional de Soldadura de Brasil. El impacto científico se refleja en los 7 artículos publicados en revistas de la Web of Sciences e indizadas y en las numerosas publicaciones en memorias de eventos internacionales, con su correspondiente ISBN. Asimismo posee 27 ponencias en congresos y eventos científicos, relacionadas con los resultados del trabajo, de ellas 18 en eventos internacionales en Cuba y en otros países.

Los resultados obtenidos son de aplicación práctica en la industria cubana en operaciones de construcción y reparación de tuberías e instalaciones en las complejas y difíciles condiciones subacuáticas mojadas. Al disponer el país de una nueva formulación de impermeabilizante para electrodos comerciales utilizados en este tipo de soldadura, que permite un mejor desempeño de los mismos, su utilización puede representar un importante aporte económico.

Métodos computacionales para el análisis y optimización de sistemas de suministro eléctrico en presencia de desbalance eléctrico y armónicos.

Autor principal: Ignacio Pérez Abril*

Coautores: José Ángel González Quintero* y Davel Borges Vasconcellos**.

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Electro-energéticos, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas*.

Otras Instituciones participantes: Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte y Loynaz” **

Colaboradores: 30

Se presenta un paquete coherente de modelos y métodos computacionales para el análisis y optimización de sistemas de suministro eléctrico en presencia de desbalance y armónicos, que comprende: la reconfiguración de redes eléctricas de distribución, el análisis de armónicos y la compensación de la potencia reactiva y los armónicos en los sistemas de suministro eléctrico. El resultado tiene una significativa novedad internacional y es novedoso para las condiciones de Cuba. Se gestó en el marco de un proyecto ramal con la Unión Eléctrica UNE y el Despacho Nacional de Carga DNC.

El impacto científico se expresa en 5 artículos en revistas del grupo 1 (WoS y SCOPUS) y 14 en revistas latinoamericanas de prestigio internacional (SCIELO). Se presentaron 14 ponencias en eventos científicos internacionales. En el marco del proyecto se defendieron 2 doctorados, 2 maestrías, 1 especialidad, y 20 diplomas.

Como impacto económico importante se avalan aproximadamente 1Gwh y 100 mil CUC por reducción de pérdidas, consumo y facturación anualmente en los circuitos de distribución y hoteles donde se han aplicado los resultados.

La introducción va más allá del impacto económico y está avalada por la UNE, MINTUR, Empresa Electroquímica de Sagua. Se propone su generalización en el sistema eléctrico nacional.

Cuenta con 5 premios provinciales destacados y relevantes del CITMA y del Forum de Ciencia y Técnica.

Ciencias Naturales y Exactas

Compactificaciones de la Teoría de Cuerdas Heterótica y F

Autora principal: Nana Geraldine Cabo Bizet

Unidad ejecutora principal: Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN)

Otros autores: Tatsuo Kobayashi (Universidad de Kyoto), Hans Peter Nilles, Damian Mayorga Pena, M. C. Matthias Schmitz (Universidad de Bonn) y Susha Parameswaran (Universidad de Hannover)

Colaboradores: 4

La teoría de cuerdas unifica a nivel cuántico las interacciones naturales fundamentales, representadas por la gravitacional, las fuertes y las electro-débiles. Ella se utiliza para describir las partículas elementales en los marcos del llamado “Modelo Estándar”, el cual ha sido experimentalmente comprobado pero no se puede utilizar para describir la interacción gravitatoria. Debe señalarse que la teoría de cuerdas contiene a las extensiones más importantes del Modelo Estándar y existen cinco de ellas vinculadas entre sí mediante dualidades. En el trabajo que se expone se estudian las compactaciones de dos de ellas: la Heterótica y la F, donde se han obtenido resultados fundamentales en relación con las reglas de selección para interacciones “orbifolds” (órbitas plegables) de la teoría de cuerdas. Se describe también la correspondencia entre compactaciones en *orbifolds* deformados y las compactaciones en variedades de Calabi-Yau.

El trabajo está bien fundamentado. Se especifica claramente el aporte científico de los autores y se indican los colaboradores, se anexa el aval del Consejo Técnico Asesor de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada. La propuesta fue seleccionada resultado destacado de dicha Agencia en 2013 y está avalada por 4 artículos publicados en una de las revistas de más alto impacto (8.22) en Física de Partículas, la “Journal of High Energy Physics”, donde uno de esos artículos ha sido citado en varias ocasiones. Además, los resultados obtenidos dieron lugar a una Tesis de Doctorado y han sido presentados en varias conferencias y seminarios internacionales.

Estados de pseudogap y transiciones de fase cuánticas en el superconductor La_2CuO_4

Autor principal: Alejandro Cabo Montes de Oca

Unidad ejecutora principal: Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF)

Otros autores: Alejandro Cabo Bizet, Víctor Manuel Martínez Alvarez, Yoandri Vielza de la Cruz

Colaboradores: 3

El trabajo presentado contribuye a la explicación de las propiedades del superconductor de alta temperatura La_2CuO_4 .

Se formula un modelo original a partir de la aproximación de Hartree-Fock pero eliminando las restricciones que usualmente se le imponen (spin y simetría cristalina). Con este se logra:

- Describir el carácter aislante y el orden ferromagnético del La_2CuO_4
- Explicar la naturaleza de la transición de fase cuántica que se observa experimentalmente en el La_2CuO_4
- Estudiar el efecto de la concentración de huecos hallando un valor máximo por encima del cual el material se convierte en paramagnético.
- Predecir estados de pseudogap cuya naturaleza es un tema actual de debate.

Estos resultados están avalados por cinco publicaciones:

Physics Letters A (2006, 13 pags., IF=1.7-1.9), Physics Letters A (2009, 3 pags., IF=1.7-1.9), Symmetry (2010, 29 pags., IF=1,2), International J. of Modern Physics B (dos en el 2014 de 14 y 17 pags., IF=0,5)

Se han presentado tres tesis de diploma cuyos autores recibieron los mayores premios en sus presentaciones en jornadas de la Facultad de Física.

Propagación del fotón en un campo magnético

Autores principales: Hugo Pérez Rojas y Elizabeth Rodríguez Querts

Unidad ejecutora principal: Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF)

Otros autores: Aurora Pérez Martínez y Lídice Cruz Rodríguez

Colaboradores: 3

En el marco de la electrodinámica cuántica, se estudia la propagación del fotón en un campo magnético externo, tanto en el vacío cuántico como en medios relativistas de diferente dimensionalidad. Se logran los siguientes resultados:

-Se demuestra que el momento magnético anómalo del fotón puede considerarse como un pseudo-tensor.

-Se explica que la interacción del fotón con los pares virtuales electrón-positrón magnetizados provoca una disminución del momento transversal del fotón, lo que implica un corrimiento hacia el rojo.

-Se encuentra que a densidades suficientemente altas de fotones con momento magnético anómalo, su contribución a la magnetización podría ser del orden del campo magnético externo.

-Se demuestra que en la región posterior al umbral para la creación de pares electrón-positrón, para campos magnéticos suficientemente intensos, el vacío se vuelve inestable y decae en pares electrón-positrón.

-Se calcula la rotación del vector de polarización para la luz en un campo magnético externo en un medio relativista y se analizan los efectos Faraday y Cotton-Mouton.

-Se muestra la conexión entre la conductividad de Hall y el efecto Faraday y se demuestra que el ángulo de Faraday está cuantizado.

Estos resultados están avalados por siete publicaciones en revistas especializadas de alto impacto y reconocido prestigio: dos en Int. J. of Modern Phys. D., (ambas en 2010, IF=1.4), dos en Int. J. of Modern Phys. E (ambas en 2011, IF=0.6), J. of Phys. A: Mathl. &Theorl. (2011, IF=1.7), Phys. Rev. A (2013, IF=3.0), The European Phys. J. C (2014, IF=5.4)

Además, se defendió una tesis de maestría.

Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba

Autores principales: Eduardo O. Planos Gutiérrez, Vladimir Guevara Velazco y Roger Rivero Veja

Unidad ejecutora principal: Instituto de Meteorología

Otros autores: Ramón Pérez Suárez, Abel Centella Artola, Argelio Fernández Richelme, Marcelino Hernández González, Avelino Suárez Rodríguez, Ayda Hernández Zanuy, José Guzmán, Alicia Mercadet Portillo, Arnaldo Álvarez Brito, Aylin Villalón Hoffman, Antonio E. Pérez Rodríguez, Paulo Ortiz Bultó, Carlo S.M. Rodríguez Otero

Los antecedentes más significativos de esta obra son: la primera evaluación que se realizó a nivel de expertos sobre el impacto del cambio climático en Cuba (Academia de Ciencias de Cuba, 1992) y el Proyecto “Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba” (Gutiérrez, 1998), realizada en el marco del

“Programa Científico Técnico Nacional “Cambios Globales y Evolución del Medio Ambiente Cubano”, y merecedor del Premio Academia 1999. Con relación a su antecedente más cercano (Gutiérrez, 1998), la obra enriquece sustancialmente los conocimientos sobre los cambios observados en el clima de Cuba; actualiza con mayor certidumbre los escenarios climáticos más probables para el 2050 y 2100, utilizando nuevas técnicas de modelación climática; y realiza una evaluación y caracterización más detallada del estado actual de un grupo de sectores

socioeconómicos y recursos naturales priorizados; desarrollando escenarios hidrológicos y oceanográficos que, conjuntamente con los climáticos, se utilizan para determinar los impactos del cambio climático en los sectores y recursos

naturales abordados, y proponer medidas de adaptación.

La obra incorpora nuevos sectores y recursos naturales como Bosques y Agricultura no forestal y profundiza significativamente en los otros aspectos que analiza; incorporándole un análisis integrado, que permitió establecer una base metodológica para este tipo de análisis.

Este resultado tuvo una amplia labor de capacitación, difusión a todos los niveles.

Muchas de las medidas de adaptación propuestas fueron puestas en práctica durante la ejecución del trabajo. Los objetivos y análisis realizados estuvieron estrechamente relacionados con el objeto social de las instituciones rectoras de los sectores evaluados y con sus prioridades actuales, trazadas por los lineamientos económicos del Partido Comunista de Cuba.

Pre-procesamiento de conjuntos de entrenamiento de clasificadores del vecino más cercano basado en extensiones a la teoría de los conjuntos aproximados

Autor principal: Yenny Villuendas Rey¹

Unidad ejecutora principal: ¹Facultad de Ciencias informáticas, Universidad “Máximo Gómez Báez” de Ciego de Ávila

Otros autores: María Matilde García Lorenzo², Yailé Caballero Mota³, Carmen Rey Benguría⁴

Otras instituciones participantes:

² Departamento de Computación, UCLV

³ Departamento de Computación. Universidad de Camagüey

⁴ Centro de Estudios Pedagógicos, UNICA

En este trabajo se propone un nuevo esquema (IFIS) con el objetivo de salvar limitaciones inherentes a otros algoritmos de pre-procesamiento de datos propuestos anteriormente en la literatura y que son particularmente de poca utilidad en problemas del ámbito social.

La obtención de los conjuntos de apoyo se realiza paralelamente al preprocesamiento del conjunto de entrenamiento; es decir, utilizando el conjunto de entrenamiento original, no el pre-procesado. Para ello se emplea un enfoque que combina el reconocimiento de patrones y la teoría extendida de conjuntos aproximados.

Los resultados de esta propuesta han sido aplicados al estudio de familias de menores con trastornos afectivo-conductuales en la escuela “Roberto Ambrosio Zamora Machado” de Ciego de Ávila, y en la detección de niños de edad preescolar con altas potencialidades para el desarrollo, también en la provincia de Ciego de Ávila.

La producción científica asociada a estos resultados consiste en la publicación de 9 trabajos, de ellos 6 en revistas del Grupo I (WoS y SCOPUS), así como la presentación de ponencias en prestigiosos eventos científicos nacionales e internacionales.

Los resultados obtenidos son novedosos desde el punto de vista teórico y también práctico. Es innegable la originalidad de los mismos, su pertinencia y aplicabilidad en las actuales condiciones de nuestro país.

Diversidad de lepidópteros de Cuba

Autores principales: Alejandro Barro Canamero, Rayner Núñez Águila, Martha Pérez Álvarez, Frank Coro Antich, Laura Rodríguez-Loeches Zarragoitia

Unidad ejecutora principal: Facultad de Biología, Universidad de La Habana

Colaboradores: 8

La propuesta representa una contribución inobjetable al conocimiento científico sobre un grupo de insectos de gran importancia para la diversidad biológica, la economía de nuestro país y la región. Los aportes científicos fundamentales radican, por una parte, en la descripción taxonómica de nuevas especies, géneros y una familia, en un orden, los lepidópteros, que como han señalado los autores, ha sido relativamente bien estudiado en nuestro archipiélago. Estos resultados se complementan a su vez por una gran cantidad de datos biológicos, reproductivos y ecológicos, que pueden tener su aplicación directa en la conservación de estos insectos, como parte integral de los ecosistemas, así como ayudar a combatir aquellas especies que representan o pueden representar plagas para los cultivos. Estos datos ofrecen evidencia acerca del intenso trabajo de campo realizado por los autores. Igualmente, es novedosa la descripción de un nuevo tipo de dimorfismo sexual basado en la estructura de los órganos de sonido y en las emisiones. El conjunto de resultados permite a los autores actualizar el listado de mariposas cubanas, lo que brinda, a partir de ese momento, un material de consulta para todos los interesados en el tema.

Los aportes del trabajo realizado están debidamente avalados por un total de 16 publicaciones científicas enmarcadas entre los años 2003 y 2014, en revistas extranjeras de amplia cobertura internacional y en revistas nacionales. Además, relacionan un total de 11 presentaciones en eventos científicos nacionales y ocho en internacionales, un libro y dos capítulos en otras dos obras. Debe señalarse, que el libro mencionado no constituye meramente una presentación de excelentes fotos, sino que aporta datos valiosos para el conocimiento general de este grupo de organismos, a la vez que es abordable por el gran público. El trabajo en general ha contribuido a la formación de múltiples especialistas en diferentes niveles de preparación que incluye Doctorado (1); Maestría (2) y de Licenciatura (12).

La propuesta está bien fundamentada y los materiales disponibles permiten verificar los datos ofrecidos. Todos estos elementos fundamentan la decisión de proponer que el trabajo sea reconocido y le sea otorgado el premio de la ACC a los autores.

Biomoléculas autoensambladas sobre superficies de Oro con aplicaciones en la Nano-tecnología

Autores principales: Rudy Martín Trasanco, Darío González Abradelo y Roberto Cao Vázquez

Unidad ejecutora principal: Laboratorio de Bioinorgánica. Facultad de Química. Universidad de La Habana

Otros autores: Franz-Peter Montforts, Sabine Schlecht, Manuel Antuch Cubillas.

Colaboradores: 10

Las monocapas autoensambladas de biomoléculas, sobre superficies de oro, permiten modificar las propiedades químico-físicas de la interfase y de esta forma pueden convertirse en candidatos para el diseño racional de dispositivos con una funcionalidad determinada. La investigación abordada en la presente propuesta está dirigida a la obtención de superficies de oro modificadas, a escala nanométrica, con biomoléculas como las porfirinas y la enzima lacasa, como potenciales detectores de óxido nítrico en el primer caso, y para el diseño y construcción de bioceldas de combustibles y biorremediación, en el segundo. En este trabajo se describe la metodología para la modificación y posterior autoensamblaje sobre superficies de oro de compuestos de Ru(II) con deuteroporfirina-IX. La novedad de los procedimientos reportados, está dada por el empleo de procedimientos de autoensamblaje, así como la formación de los sistemas propuestos con la menor complejidad sintética posible. Se trata de un trabajo de investigación básica y el aporte fundamental está en el conocimiento generado en el campo de la modificación de superficies a escala nanométrica con diversas biomoléculas, con aplicaciones en el diseño y fabricación de biosensores, bioceldas y biorremediación. El trabajo incluye también la caracterización de los sistemas por varias técnicas como la Resonancia Magnética Nuclear, la Espectroscopia de Masas por Ionización Secundaria, Espectroscopia Fotoelectrónica por rayos-X, Microscopia de Transmisión Electrónica y Dispersión Dinámica de la Luz.

Los resultados se incluyen en 7 publicaciones científicas, 6 de ellas referenciadas en la Web de la Ciencia, entre las que se encuentran artículos en revistas especializadas el campo de la Química y la nanotecnología y una en particular la más importante en el campo de las porfirinas. Adicionalmente, es parte de dos Tesis doctorales en Química defendidas en 2013.

Aplicaciones sintéticas de las reacciones multicomponentes, de cicloadición y organo-catalíticas

Autor principal: Daniel García Rivera

Unidad ejecutora principal: Centro de Estudios de Productos Naturales (CEPN), Facultad de Química, Universidad de La Habana (UH)

Otros autores: Márcio Weber Paixão, Karell Pérez Labrada, Yanira Méndez, Alexander Fernández de la Torre, Radell Echemendía Pérez, Fidel Morales Vicente, Odette Concepción González, Ludger A. Wessjohann, Ignacio Brouard.

Colaboradores: 11

Los resultados aquí presentados son de total novedad en el área de la Química Orgánica Sintética. El trabajo está dirigido al desarrollo de nuevas aplicaciones en síntesis química de tres tipos diferentes de reacciones orgánicas: las multicomponentes, las de cicloadición dipolar y las organo-catalíticas. La primera parte de este trabajo consiste en aplicar las reacciones multicomponentes y de cicloadición a la síntesis de dímeros de esteroides naturales, de conjugados de péptido-esteroides y de neoglicolípidos. Describe las más recientes aplicaciones de estos tres tipos de reacciones que se caracterizan por su elevada eficiencia química y por la gran complejidad estructural de las moléculas que generan a un bajo costo sintético, por lo que fueron empleadas para la obtención de diversas familias de moléculas de interés biológico, tales como análogos de productos naturales biológicamente activos y conjugados peptídicos. Por otra parte, describen la obtención de productos con elevada enantio- y diastereoselectividad a partir de la aplicación de las reacciones organo-catalíticas en la síntesis asimétrica de moléculas quirales. El enfoque fundamental está dirigido a demostrar como dichas reacciones químicas permiten el desarrollo de nuevas y más eficientes estrategias de síntesis química de dianas moleculares de interés biomédical. En todos los casos, se trata fundamentalmente de un aporte al conocimiento científico.

La propuesta de logro se encuentra avalada por la publicación de 10 artículos científicos en prestigiosas revistas referenciadas en la Web de la Ciencia, 4 de ellas en las revistas de mayor índice de impacto en el campo de la Síntesis Orgánica y la Catálisis Química como son Chemistry de la Sociedad Europea de Química (5.92), Chem Cat Chem (5.22), Journal of Organic Chemistry (4.52), así como un capítulo de un libro. Adicionalmente, forma parte de dos tesis de maestría y dos de diploma y otras dos tesis doctorales a defender en 2015.

Cerámicas ferroeléctricas libres de plomo: sistemas funcionales que consideran la protección del medio ambiente

Autora principal: Yuslín González Abreu

Unidad ejecutora principal: Facultad de Física, Universidad de La Habana

Otros autores: Aimé Peláiz Barranco, José de los Santos Guerra, Pierre Saint-Grégoire, Francisco Calderón Piñar, Osmany García Zaldívar, Arbelio Pentón Madriral, Yaovi Gaogou, Alexis Carlos García Wong

Colaboradores: 5

La propuesta es el resultado de investigaciones sobre materiales cerámicos ferroeléctricos libres de plomo. Se trata de una temática de notable interés y gran potencialidad práctica, enmarcada en un desarrollo científico y tecnológico que considera la protección del medio ambiente. Los aportes más significativos al conocimiento científico, que avalan la novedad y actualidad de la misma son:

- Obtención de cerámicas ferroeléctricas libres de plomo con altas densidades mediante el método cerámico, técnica sencilla y barata;
- Cuantificación de la ocupación de los diferentes elementos en la estructura, tema no reportado antes para materiales de esta familia con mezcla de bario y estroncio;
- Aplicación satisfactoria de un método numérico para separar las diferentes contribuciones en la corriente térmicamente estimulada, resultados corroborados a partir de la histéresis ferroeléctrica;
- La metodología de la investigación aplicada, que combina técnicas modernas de análisis estructural con métodos tradicionales de caracterización de materiales ferroeléctricos.

La propuesta está avalada por 5 publicaciones en revistas internacionales, el capítulo de un libro, una Tesis de doctorado satisfactoriamente defendida, varios trabajos en eventos científicos y un Premio de la Universidad de La Habana.

Estudio de materiales “relaxores”: Influencia de los defectos en la estructura perovskita y el carácter “relaxor”

Autor principal: Osmany García Zaldívar

Unidad ejecutora principal: Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana

Otros autores: Aimé Peláiz Barranco, Francisco Calderón Piñar, Yuslín González Abreu, José de los Santos Guerra, María Eugenia Mendoza, David A. Hall, Carmen Aragón, Manuel I. Marqués, Yilian Fernández Afonso

Colaboradores: 7

Se sintetizaron y estudiaron materiales tipo PZT modificado con lantano, considerando la creación de vacancias en sitios A o B de la estructura. Los aportes más significativos son:

-Se realiza un amplio estudio teórico y experimental sobre los sistemas ferroeléctricos “relaxores”.

-Se realiza un estudio sobre la influencia de las vacancias en los sitios A y B de la estructura perovskita, en las propiedades estructurales y dieléctricas en sistemas de zirconatotitanato de plomo modificados con lantano (PLZT)

-Se sugiere un vínculo entre la temperatura de congelamiento y la temperatura alrededor de la cual ocurren los máximos de pérdidas dieléctricas.

-Se simulan los complejos comportamientos presentes en estos sistemas.

El resultado cuenta con cinco publicaciones en las siguientes revistas:

Journal of Physics Condensed Matter, índice de impacto 2.35 (del 2008)

Ferroelectrics 0.4, índice de impacto (del 2008)

Physica B 1.32, índice de impacto (del 2011)

Journal of Material Sciences, índice de impacto 2.16 (2012)

Physica status solidi b, índice de impacto 1.4 (2012)

Reportan el capítulo de un libro escrito por algunos autores del resultado.

Desarrollo de electrodos selectivos a iones Pb(II) basados en aroiltiureas

Autora principal: Ana Rosa Lazo Fraga

Unidad ejecutora principal: Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana

Otros autores: Alicia Marcelina Díaz García, Francesco Punzo, Juan Jiménez Chacón, Ana M. Plutín Stevens, Marcia Bustamante Sánchez, Aimee Vasconcelos Pacheco

Colaboradores: 9

Se desarrollaron electrodos selectivos a iones Pb(II) con el empleo, por primera vez, de aroiltiureas (1-furoil-3,3-dietiltiurea y 1-benzoil-3,3-dietiltiurea) como receptores o ionóforos. Estos electrodos exhiben características analíticas competitivas con lo reportado en la literatura e incluso con los electrodos comerciales. Además se llevó a cabo un amplio estudio físico-químico de las membranas o fases sensoras de los electrodos construidos, utilizando técnicas modernas de caracterización, que permitió esclarecer el mecanismo de respuesta de estos dispositivos. Los resultados son novedosos y resultan particularmente interesantes por el acoplamiento de técnicas específicas de la Química Analítica, métodos típicos de la Química Computacional y de la Ciencia de los Materiales.

En cuanto a su aplicación, los mismos se emplean desde hace varios años en las prácticas de laboratorio de la carrera de Lic. en Química, y se declara que se elabora un plan experimental de implementación de este resultado con la cooperación e interés del Instituto de Suelos del MINAG que se ejecutará como parte del Proyecto “Desarrollo de sensores potenciométricos para la determinación de metales pesados en muestras de interés medioambiental” aprobado en la reciente Convocatoria del Programa “Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Interés Nacional. Ciencias Básicas”.

El impacto del trabajo se refleja además en una tesis de doctorado, una de maestría y una de licenciatura exitosamente defendidas, así como tres trabajos de curso. Los aportes principales fueron publicados en 4 artículos en revistas de impacto en el SCI, 1 revista nacional (arbitrada) y 1 en los Proceedings del congreso internacional más importante de la especialidad (IBERSENSOR). También se presentaron 12 trabajos en eventos internacionales dentro y fuera de Cuba. Este trabajo tributó a 3 proyectos de investigación (1 IMRE y 2 Nacionales).

Modificaciones hidrofílicas de los poliésteres microbianos

Autora principal: Norma Galego Fernández

Unidad ejecutora principal: Facultad de Química e Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana

Otros autores: Chavati Rozsa Galego, Beatriz Santos Carballal, Maykel González Torres, Mayté Paredes Zaldívar, Manuel Rapado Paneque

Colaboradores: 8

La propuesta de premio reúne una compilación de los trabajos realizados en el Laboratorio de Polímeros del IMRE en los últimos 8 años. Las estructuras moleculares estudiadas son derivadas de los β -polihidroxicanoatos, poliésteres microbianos con propiedades termoplásticas y con potencialidades reales de integrar biomateriales. El contenido de la propuesta presenta los resultados obtenidos en las experiencias realizadas con el objetivo de incrementar las características hidrofílicas de los β -polihidroxicanoatos modificados por cuanto estos exhiben un cierto carácter hidrofóbico que les limita su desempeño como integrantes de biomateriales. El contenido de la propuesta incluye la utilización de técnicas específicas como las radiaciones ionizantes. Se presenta la obtención de hidrogeles superabsorbentes y otros productos de potencial interés para aplicaciones como biomateriales.

La propuesta está respaldada por 7 artículos, 4 de los cuales se ubican en el grupo 1. Otro del grupo 3 y 2 del grupo 4. Además, sustenta el trabajo dos tesis de maestría y un trabajo de diploma, las tres con la autora principal de la propuesta como tutora.

Preparación de electrodos sólidos para baterías recargables Li-3D

Autores principales: Eduardo Lázaro Pérez Cappe y Yodalgis Mosqueda Laffita

Unidad ejecutora principal: - Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana

Otros autores: Carlos Ricardo Milian Pila, Renier Arabolla Rodríguez, Teobaldo Mariño Otero, Edelio Danquillecourt Álvarez, Oswaldo Luis Alves y Miguel Ángel Frutis

Colaboradores: 6

Esta propuesta de premio recoge los resultados obtenidos en los últimos cuatro años de investigación del grupo de Conductores Iónicos del IMRE-Universidad de la Habana, donde se han preparado y caracterizado varios tipos de nanomateriales sólidos conductores de Li y conductores mixtos para baterías recargables de Li: materiales catódicos ($\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$, $\text{Li}_{3x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ -PANI y $\text{LiMn}_2\text{O}_4(\text{PO}_4)_{0.1}$), electrólitos sólidos $\text{Li}_{3x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ y materiales anódicos (grafeno/sepiolita, grafeno/paligorskita y grafeno protonado) lo que pone a este grupo de investigación en la posibilidad de comenzar a ensamblar las primeras baterías de Li totalmente sólidas de cosecha nacional. Desarrollando nuevos métodos de síntesis y estrategias de combinación química novedosas, se logró mejorar las propiedades morfológicas, eléctricas y electroquímicas de tres tipos de óxidos intensamente estudiados en este momento para su aplicación en baterías de Li: $\text{Li}_{1-x}\text{Ni}_x(\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.2})\text{O}_2$, $\text{Li}_{3x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ y LiMn_2O_4 . La optimización del método del precursor de estado sólido para cada uno de estos sistemas permitió comprender la influencia de las relaciones combustible/oxidante en la disminución de los tiempos y temperaturas de obtención de las fases deseadas lo que tiene una repercusión directa sobre el costo y las propiedades de estos materiales.

También, se lograron transformar materias primas ordinarias de procedencia nacional en un producto carbonáceo nanoestructurado altamente conductor de alto valor agregado con posibilidades de aplicación como ánodo en baterías secundarias de Li.

Los resultados propuestos en esta ocasión como premio ACC dieron lugar a tres tesis de maestrías defendidas con éxito en 2009, 2011 y 2014, la publicación de 8 artículos científicos (6 en revistas con impacto en el Web of Science de 2011-2014), la participación en 9 eventos científicos con 13 ponencias y un premio "Universidad de La Habana" en 2012.

Sistemas de liberación controlada de fármacos a partir de biomateriales para la restauración del tejido óseo

Autor principal: Gastón Fuentes Estévez

Unidad ejecutora principal: - Centro de Biomateriales, Universidad de La Habana

Otros autores: Yaima Campos Mora, José A. Delgado García-Menocal, Amisel Almirall La Serna, Eduardo PeónAvés, Ma. Luisa Rojas Cervantes, Ana María de Guzzi Plepis, Gloria Dulce de Almeida Soares

Colaboradores: 14

La presente propuesta enfoca la necesidad creciente de biomateriales para la restauración del tejido óseo unidos al suministro efectivo de fármacos en el sitio del implante. Se estudian diferentes sistemas de liberación controlada de fármacos, a partir de biomateriales para la restauración ósea. Concretamente se estudian 4 sistemas formados por combinaciones de polímeros, hidrófobos e hidrófilos, con fosfatos de calcio y 2 donde la combinación polimérica es recubrimiento de metales o aleaciones. En todos los casos se proponen combinaciones efectivas, desde las propiedades mecánicas logradas, así como en los procesos de liberación del fármaco (cefalosporinas) donde se hace el estudio de la data experimental según los diferentes modelos existentes y se logran criterios del mecanismo de liberación.

Es un resultado básico, fundamental y constituye un impacto positivo social desde el punto de vista de desarrollo de la ciencia, orientada su aplicación a la ciencia médica.

El trabajo recoge resultados de los últimos 14 años de este grupo de investigación. Está fundamentado en 5 publicaciones científicas en revistas de reconocido prestigio en ese campo, una tesis doctoral en Química defendida en 2013 y propuesta en el acto de defensa como mejor tesis defendida en el Tribunal Nacional de Ciencias Químicas, una maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, 5 diplomas de Licenciatura en Química y un Premio de Investigación UH en 2014.

La especie vegetal *Phyllanthusorbicularis* Kunth: Evaluación de sus potencialidades genotóxicas y antigenotóxicas

Autores principales: Angel Sánchez Lamar, Jorge Luis Fuentes Lorenzo, Monserrat Llagostera Casal, Mirle Ferrer Pérez

Unidad ejecutora principal: Dpto. de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de la Habana

Otros autores: Alena Alonso, Jordi Barbé, Marioly Vernhes, Elizabeth Cuétara, Mario Fiore, Rosella De Salvia, Enrico Cundari, Renata Cozzi

Colaboradores: 12

Las mutaciones en el DNA están involucradas en la patogénesis de enfermedades crónico degenerativas como el cáncer, la aterosclerosis y afecciones neurodegenerativas. Varias sustancias capaces de reducir o inhibir la actividad de agentes mutagénicos tienen origen vegetal. Los autores presentan una colección de trabajos encaminados a caracterizar la citotoxicidad, genotoxicidad y antigenotoxicidad del extracto acuoso de *Phyllanthusorbicularis* Kunth, especie vegetal que habita las regiones ultramáficas de toda Cuba, con ya probada actividad frente al virus de la hepatitis B, el virus herpes bovinos tipo-1 (BHV-1) y los herpes simple HSV-1 y HSV-2. Documentan la no citotoxicidad de *P. orbicularis*, así como la bioactividad protectora del DNA frente a reconocidos mutágenos de naturaleza química y física (rayos γ , mitomicina C, peróxido de hidrógeno, aminas aromáticas y hidrocarburos policíclicos aromáticos), y los mecanismos de acción antimutagénica. Sobre estas bases reportan a *Phyllanthusorbicularis* como agente protector del DNA con amplio perfil de acción antigenotóxica y antimutagénica, y candidato farmacológico promisorio para el desarrollo de nuevas estrategias quimiopreventivas en el tratamiento de enfermedades relacionadas con las mutaciones somáticas.

Estos resultados están avalados por 9 publicaciones (6 de ellas en revista de alto impacto) y la sustentación de 2 Tesis de doctorado.

Estudio radiométrico y de niveles de metales pesados en sedimentos de zonas de interés pesquero, terapéutico y ambiental y en suelos urbanos de diferentes ciudades de Cuba

Autores principales: Oscar Díaz Rizo y Susana Olivares Rieumont

Unidad ejecutora principal: Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), La Habana

Otros autores: Katia D'Alessandro Rodríguez, Neivy López Pino, Juana Orquídea Arado López, Alina Gelen Rudnikas, Oscar Díaz Arado, Lázaro Lima Cazorla, Damaris García Céspedes, Patricia González Hernández, Gustavo Arencibia Carballo

Colaboradores: 44

Se presentan los resultados de la aplicación de las técnicas de fluorescencia de rayos X (FRX) y espectrometría ganma de bajo fondo (EGBF), evaluándose la efectividad de estos equipos para su aplicación en estudios ambientales. Se realiza una amplia investigación del contenido de metales pesados y de concentraciones de elementos radioactivos en sedimentos marinos y fluviales de interés pesquero; terapéutico y ambiental a través de diferentes técnicas nucleares y de química analítica. Es un estudio muy abarcador y con novedades científicas. Los resultados tienen un gran impacto en el beneficio ambiental y económico de nuestro país acreditado por diferentes avales de instituciones nacionales.

Durante los seis años reportados se publicaron veintiocho artículos (14 en revistas indexadas en el SCI y SCOPUS, 9 en revistas indexadas en SCIELO y 5 en memorias de eventos), catorce trabajos en eventos científicos nacionales e internacionales. Como resultado del trabajo se defendieron exitosamente: una tesis doctoral, una tesis de maestría en Física y diez tesis de licenciatura, nueve en Física Nuclear y una en Radioquímica. Se han publicado también 14 artículos entrevista de alto factor de impacto, 9 publicaciones en revistas acreditadas por el CITMA, 14 presentaciones en eventos científicos; así como la constancia de 5 avales de introducción de resultados.

Diseño conceptual de un sistema nuclear avanzado para la transmutación de desechos y aplicaciones energéticas sostenibles

Autor principal: Carlos Rafael García

Unidad ejecutora principal: Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), La Habana

Otros autores: Jesús Rosales García, Laura García Fajardo, Lázaro García Parra, Jesús Pérez Curbelo y Daniel González Rodríguez

Colaboradores:10

El manejo de los residuos provenientes del combustible nuclear gastado de las plantas nucleares convencionales es actualmente uno de los principales problemas que enfrenta el uso de esta fuente de energía. En el presente trabajo se fundamenta la solución alternativa de este problema mediante un nuevo "Sistema Nuclear Avanzado para la Transmutación de Desechos y Aplicaciones Energéticas Sostenibles", TADSEA (de sus siglas en inglés "Transmutation Advanced Device for Sustainable Energy Applications").

Se lograría así la transmutación de los elementos radiactivos de larga vida presentes en el combustible gastado en otros estables o de corta vida, disminuyendo la masa y la radiotoxicidad de dichos residuos, y operando en cogeneración de forma simultánea. Esto permitiría utilizar las altas temperaturas (1200 K) que puede alcanzar el refrigerante a la salida del núcleo en este tipo de sistemas para producir hidrógeno a partir del agua, mediante el ciclo termoquímico yodo-azufre (I-S) o la electrólisis de alta temperatura. Este último aspecto es el que le confiere los principales elementos de novedad a este sistema con respecto a otros propuestos anteriormente dentro del campo de los Reactores Nucleares de IV Generación a muy elevadas temperaturas, uno de los temas en el que se centra, hoy en día, los estudios e investigaciones de la energética nuclear.

Avalan los aportes al conocimiento de este trabajo la publicación de sus principales resultados en seis artículos en tres revistas internacionales especializadas, de circulación internacional, con arbitraje y factores de impacto adecuados. De la misma forma, tiene un total de 11 congresos y talleres donde ha sido presentado. Ha alcanzado un solo premio al Resultado Científico de 2012 del InsTEC.

Nueva estrategia computacional - experimental para la clasificación biofarmacéutica de fármacos y su implementación para la obtención de medicamentos genéricos y productos farmacéuticos de avanzada

Autor principal: Miguel Ángel Cabrera Pérez

Unidad ejecutora principal: Centro de Bioactivos Químicos (CBQ) de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV)

Otros autores: Hai Pham The, Marival Bermejo Sanz, Isabel González Álvarez

Colaboradores: 16

La novedad y relevancia de esta propuesta radica en el desarrollo y validación de métodos computacionales robustos y fiables para predecir la permeabilidad intestinal in vitro en células de adenocarcinoma de colon humano (Caco-2) y estimar el grado de absorción intestinal en humanos. Otro aporte es la contribución para el desarrollo de un nuevo “Sistema de Clasificación Biofarmacéutica Provisional” que permite predecir la permeabilidad y la solubilidad en las etapas iniciales de desarrollo de medicamentos. La predicción de perfiles farmacéuticos en los inicios de desarrollo biofarmacéutico permite ahorrarle a la industria una cantidad significativa de recursos además de dirigir los esfuerzos en el área de formulación hacia una dirección que incrementa las probabilidades de resultados positivos en ensayos de bioequivalencia cuando la formulación finalmente se optimiza para su comercialización. La propuesta incluye la creación por primera vez en Cuba, con el apoyo de 2 proyectos internacionales, de una unidad de modelación y experimentación biofarmacéutica con el objetivo de contribuir al desarrollo de genéricos y productos farmacéuticos de avanzada.

Los resultados científicos de esta propuesta están avalados por 4 publicaciones en revistas de la Web of Science con alto índice de impacto, un capítulo en una monografía, una tesis doctoral y 15 presentaciones en congresos internacionales tanto en Cuba como en el extranjero. Además se presentan 3 avales de personalidades relacionadas con este campo de investigación que resaltan y también validan los aportes científicos de esta propuesta.

Métodos para la construcción de mapas cognitivos difusos y sus aplicaciones

Autores principales: Gonzalo Nápoles Ruiz y Maikel León Espinosa

Unidad ejecutora principal: Centro de Estudios de Informática, Facultad de Matemática, Física y Computación, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Otros autores: Rafael Bello Pérez, Koen Vanhoof, Isel Grau García, María M. García Lorenzo, Lusine Mkrtchyan, Benoît Depaire, Da Ruan, Ricardo Grau Abalo

Colaboradores: 3

El desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones y su inserción en los procesos socio-económicos y científicos han propiciado el desarrollo de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones. Se han desarrollado varios modelos artificiales, siendo uno de ellos los “Mapas Cognitivos Difusos” (FCM, por sus siglas en inglés).

La originalidad de la investigación está suficientemente demostrada, ya que los métodos que se discuten en la propuesta facilitan el proceso de implementación de un FCM, y pueden ser aplicados en diferentes dominios. Asimismo, algunos de los métodos constituyen soluciones a problemas muy complejos de solucionar usando enfoques tradicionales.

La aplicabilidad de los métodos desarrollados se respalda a través de dos casos de estudio reales. El primero se refiere al desarrollo de un sistema inteligente para la planeación del transporte público en la ciudad de Hasselt en Bélgica. El segundo aborda la modelación de la resistencia antiviral en proteínas del VIH, el cual permite predecir la resistencia antiviral de nuevas mutaciones, aunque en este caso particular y sin demeritar la propuesta, no se aportan avales del impacto económico y social del resultado para nuestro país.

La producción científica principal que respalda la propuesta incluye 21 publicaciones, de ellas: 7 son en revistas internacionales (5 de impacto) y 14 en memorias de conferencias internacionales referenciadas en bases de datos internacionales, más otros 11 trabajos publicados en congresos y revistas no referenciadas. Por otra parte, se reporta 1 tesis de doctorado y 2 tesis de maestrías, un Premio Internacional y 2 registros de software CENDA.

Métodos grafo-numéricos de relevancia para la bioinformática. Aplicaciones en la biotecnología vegetal y en el descubrimiento de fármacos

Autor principal: Guillermin Agüero Chapin

Unidad ejecutora principal: Centro de Bioactivos Químicos, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

Otros autores: Humberto González Díaz, Reinaldo Molina Ruiz, Aminael Sánchez Rodríguez, Gisselle Pérez Machado, Yunierkis Pérez Castillo, Aliuska Morales Helguera, Agostinho Antunes, Vitor Vasconcelos

Colaboradores: 22

El trabajo presenta un nuevo método grafo-numérico llamado TI2BioP (Topological Indices to BioPolymers) como herramienta bioinformática para la clasificación funcional e inferencias filogenéticas en familias de genes/proteínas de relevancia en el descubrimiento de fármacos y toma como base la metodología MARCHINSIDE (Markov Chain Invariants for Network Selection & Design), desarrollada y aplicada por el grupo de química computacional del Centro de Bioactivos Químicos de la Universidad Central de las Villas en la identificación de genes y proteínas de importancia para la Biotecnología Vegetal. Ambos enfoques grafo-teóricos han sido importantes en la bioinformática por su sensibilidad en la identificación de genes y proteínas difíciles de detectar por los métodos actuales de búsqueda de secuencias.

Como resultado de su aplicación se produjeron 13 publicaciones internacionales indexadas en la "Web Of Science" con 22 colaboradores nacionales e internacionales. Se publicó además un Libro y dos capítulos publicados por editoriales de EEUU y la India. Los resultados de la investigación fueron presentados en 12 eventos internacionales y posibilitaron la defensa de una tesis de grado, dos tesis de maestría y una Tesis de doctorado.

El nuevo software TI2BioP está en proceso de registro, pero ya está de libre acceso con fines investigativos en el sitio <http://ti2biop.sourceforge.net/>.

Modos vibracionales en heteroestructuras semiconductoras

Autores principales: Diosdado Lorenzo Villegas Villegas y Darío Gustavo Santiago Pérez

Unidad ejecutora principal: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Otros autores: Rolando Pérez Álvarez, Fernando de León Pérez, Carlos Trallero Giner

Colaboradores: 7

El trabajo de referencia realiza un estudio los modos vibracionales tanto en el masivo como en heteroestructuras semiconductoras. Partiendo de las ecuaciones clásicas de la dinámica de la red se plantea el problema general de las oscilaciones considerando la interacción hasta un número determinado de vecinos y se escriben las ecuaciones en las principales direcciones de alta simetría. En el trabajo se obtiene una expresión para el tiempo de estancia en el caso del tunelaje de fonones de longitud de onda larga a través de una heteroestructura semiconductoras y se deriva una expresión analítica que relaciona a este tiempo con los tiempos de interferencia, transmisión y reflexión. Partiendo de principios generales tales como la invarianza ante la inversión temporal y la invarianza ante la inversión espacial de la ecuación de onda y la conservación del flujo de la densidad de energía, se derivan las propiedades de la matriz de transferencias y la equivalencia entre los tiempos de tunelaje.

Los resultados son de excelente presentación, elevado rigor científico, novedad y originalidad evidenciada, además de realizar una explicación precisa de los logros alcanzados. El volumen de trabajo es significativo y coherente en todos sus aspectos, además de realizar una importante contribución al conocimiento y a la formación de profesionales en este campo de la Física.

Los resultados han sido publicados en 11 revistas internacionales, 7 de ellas referenciadas en la web de la ciencia, y a la vez han sido presentados en 20 eventos de participación internacional. Además, han contribuido a la formación de recursos humanos los cuales se resumen en dos tesis de doctorados, una tesis de maestría y una tesis de grado. Avalan los resultados obtenidos diversos reconocimientos nacionales (3) y la obtención de tres Premios CITMA provinciales.

Sinterización de cerámicas de avanzada asistida por campos eléctricos intensos

Autor principal: Ernesto Govea Alcaide

Unidad ejecutora principal: Universidad de Granma

Otros autores: Isabel Fernanda Machado, Renato de Figueiredo Jardim, Jaime Eliecer Pérez Fernández, Ivan García Fornaris

Colaboradores: 3

El trabajo es pertinente y se ubica en un campo muy actual de la ciencia de los materiales como es el de las cerámicas superconductoras. Se reporta la obtención por primera vez de cerámicas superconductoras de alta temperatura mediante el método conocido comercialmente por Spark-Plasma Sintering (SPS). Este método de obtención de materiales cerámicos de avanzada combina, durante cortos periodos de tiempo, la aplicación controlada de la presión uniaxial de compactación y los altos valores de corriente eléctrica. Se logran mejoras cuantificadas de la densidad garantizándose los incrementos reportados del transporte eléctrico de 6 veces entre 22 y 130 A/cm² de respecto a la muestra de referencia una cerámica de alta temperatura. Se trabaja con tecnologías experimentales de avanzada.

El trabajo es continuidad de otro premiado en el 2005 por la ACC sin embargo deja suficientemente claro los nuevos aportes de la propuesta presentada. Las tres publicaciones en revistas de alto impacto y visibilidad son posteriores (2012-2014) al premio ACC otorgado en el 2005. Además se avala la participación en eventos científicos internacionales de relevancia.

Algoritmos y métodos para la verificación e identificación de impresiones dactilares y palmares

Autor principal: José Hernández Palancar

Unidades ejecutoras principales: Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzada (CENATAV) y Empresa Datys MININT

Otros autores: Alfredo Muñoz Briseño, Andrés Gago Alonso, Katy Castillo Rosado, Armando Rodríguez Fonte, Luis M. Ramos Céspedes, Ernesto Rodríguez Reina, Jorge F. Pimentel Álvarez, Luis M. Jorge Ávila, Karen Sarzo Pavón, Julio A. Rabilero Luna.

Colaboradores: 5

El trabajo se enmarca en el contexto de la teoría denominada Biometría; el estudio de métodos automatizados para el reconocimiento de humanos basándose en una o más características de comportamiento o rasgos físicos intrínsecos; en particular las impresiones dactilares y las palmares. La investigación realizada esta orientada a mejorar el desempeño de los sistemas de identificación automática de impresiones dactilares. Los resultados potencian una metodología para la identificación y la verificación de reconocimiento en bases de datos de impresiones dactilares. Se trata de una línea de trabajo coherente de nivel científico y actualidad que apunta a su introducción en la práctica social como expresan los tres avales presentados.

En la actualidad, parte de estos resultados han sido introducidos en la práctica social (AFIS Civil Cubano y del producto comercial Biomesys desarrollado por Datys), reportando resultados comparables o superiores a los reportados a nivel internacional. Los resultados obtenidos se basan mayormente en conocimiento propio, lo que le dá más reconocimiento internacional y fortalece la capacidad de desarrollar productos nuevos de identificación biométrica. La introducción del nuevo algoritmo obtenido de comparación de impresiones dactilares, ya se encuentra en fase de prueba y validación a nivel ministerial, lo que permite que el país disponga de una tarjeta de identificación nacional con nuevas posibilidades para su uso en diferentes servicios de seguridad, al garantizar la autenticación de la identidad de la persona propietaria en tiempo real y sin necesidad de acceso a un servidor central. Hay plena concordancia de la autoría con las evidencias reportadas.

Están declarados ocho resultados científicos en este conjunto de trabajos, los que conforman la novedad científica. Estos resultados fueron publicados en dos revistas internacionales con alto impacto y en memorias de eventos internacionales de gran prestigio. Cuenta con tres avales de diferentes direcciones del MININT.

Ciencias Sociales

Hart, Pasión por Cuba

Autora principal: Eloísa María Carreras Varona

Unidad Ejecutora Principal: Biblioteca Nacional de Cuba José Martí

Se trata de un libro publicado en 2013 por el Centro de Estudios Martianos en La Habana y la Universidad José Martí Latinoamericana, en Monterrey, México. Se demuestra que el ideario educativo del esclarecido revolucionario, intelectual y dirigente político cubano Armando Hart Dávalos, una de las figuras más relevantes de la Revolución cubana, se sustenta esencialmente en los principios de la tradición electiva de la filosofía cubana decimonónica, que iniciara el Padre José Agustín Caballero a finales del siglo XVIII y que tiene en el Apóstol José Martí su máximo exponente. En la obra se delimita el contexto histórico, sociopolítico y cultural en que se formó su personalidad y se identifican otros presupuestos teórico-filosóficos que influyeron en su ideario educativo, así como el legado que el propio pensamiento de Armando Hart ha representado para el pensamiento filosófico cubano en su devenir y desarrollo ulterior. Se muestran los hitos esenciales de su trayectoria como hombre de ideas y de acción hasta 1965 y como protagonista de la lucha insurreccional contra la tiranía desde el golpe de Estado del 10 de marzo de 1952 hasta el triunfo de enero de 1959. Se identifican los elementos que integran, a partir de 1959, el ideario educativo de la relevante personalidad estudiada, demostrándose que los ideales que marcaron el proceso de transformación de la educación cubana al triunfo de la Revolución muestran, expresan, en las nuevas circunstancias históricas, una línea ascendente de continuidad de la Generación del Centenario con la vertiente electivista del pensamiento cubano. Para validar las hipótesis formuladas, la obra se vale de una extensa bibliografía sobre el pensamiento filosófico-educativo cubano, reafirmando las bases y principios asumidos por la figura estudiada. Pone énfasis en el análisis del “Mensaje Educativo al pueblo de Cuba”, en la Reforma General de la Enseñanza y en la Nueva Política Educativa que se puso en práctica, Desarrolla asimismo un análisis de la Campaña de Alfabetización, como ejemplo de las transformaciones que tuvieron lugar en el escenario educativo cubano.

Sustentado en un estudio del pensamiento de Hart acerca de figuras imprescindibles de ese pensamiento, en especial, del pensamiento de José Martí, el resultado alcanza un valor inestimable al recrear pasajes desconocidos o poco divulgados, recuperados para la historia de la Revolución cubana, contribuyendo de esta manera a la profundización de su devenir. Resulta un esencial material de consulta así como para la docencia en cuanto al ideario filosófico-educativo del pensamiento cubano en la formación de las nuevas generaciones. Al constituir una fuente viva de hechos trascendentes, representa un elemento indispensable para el estudio de etapas históricas esenciales de la Revolución cubana.

Sistema inclusivo de gestión social en la provincia de Holguín

Autor principal: Jorge Cuevas Ramos

Unidad Ejecutora Principal: Universidad de Holguín *Oscar Lucero Moya*

Otros autores: Miguel Torres Pérez, Luis Orlando Aguilera García, Claribel González Calzadilla, José López Ojeda, Marcia Agüero Sánchez, Ernesto Pérez González, Amado Guillermo Torres Pupo

Otras Unidades participantes: Consejo Provincial de las Ciencias Sociales, Holguín; Escuela Provincial del PCC *Pedro Díaz Coello*; Comité Provincial del PCC, Holguín

El resultado, generado por la necesidad de mejorar los principales indicadores socioeconómicos de la provincia de Holguín, presenta como novedad la conceptualización, fundamentación y construcción teórico práctica de un sistema inclusivo de gestión social, desde la dirección partidista, con una presencia multidisciplinar e interinstitucional, que ofreció a la dirección del PCC en el territorio las herramientas científicas para contribuir al desarrollo de la actividad socioeconómica e incidir en la disminución de las indisciplinas sociales. Resultó novedosa la diferencia en la práctica entre la gestión partidista y la gestión que corresponde al Gobierno. Se demostró la necesidad de la incorporación de los fundamentos metodológicos que aporta el enfoque multidimensional, diseñado a partir del análisis de las dimensiones de la vida social de mayor relevancia: económica, ideopolítica, demográfica, territorial, histórico-cultural, jurídica, ambiental y educativa. Estas variables se vincularon con los indicadores seleccionados, que revelan el comportamiento de aristas específicas para el funcionamiento del sistema, contribuyendo a la eficiencia, eficacia y efectividad de la actividad socioeconómica de la provincia. En la revisión realizada no se encontraron referentes en el país de la aplicación de un sistema inclusivo de gestión social desde la dirección partidista que considere los instrumentos que brindan las ciencias sociales y las tecnologías, enriqueciendo las miradas sobre la relación dialéctica entre base y superestructura en un territorio específico. A partir de su aplicación práctica en los últimos 5 años, se estableció un sistema de trabajo que implicó: planeación-implementación-control-evaluación, lográndose una transformación paulatina de los indicadores. Ha contribuido al incremento de la participación ciudadana y el control popular en los procesos, incidiendo en la elevación del compromiso social ante el desempeño de la gestión de la administración pública; ha propiciado la elevación de la cultura económica de directivos y población en general. A diferencia de las tendencias en las ciencias sociales a escala internacional, esta investigación no se limita al diagnóstico y evaluación del problema sino que propone un método para enfrentarlo, lo aplica y evalúa, lo que implica un cierre de ciclo de valor teórico y práctico. El impacto se revela en hechos como: en menos de un año, reducción de fraudes eléctricos de 371 a 174; reducción del número de deambulantes de 73 a 7; incremento del índice de asistencia escolar; incremento del índice de recaudación de impuestos de 250 a 600.00 MN; incremento de la circulación mercantil en 38,1 millones respecto al plan; reducción de fraudes en tarjetas de combustible en más de 1,0 millones de pesos; incremento del transporte de pasajeros en 24% y del transporte de carga en 28%; incremento del salario medio en 27% respecto al año 2008 y además se constata un aumento del grado de satisfacción de la población con la gestión del gobierno. El contenido de este resultado se ha incorporado al Programa Docente de la Escuela Provincial del Partido y fue la base para una Tesis doctoral. Se reportan 19 avales provenientes de instituciones introductoras, demostrando que una de las mayores reservas de eficacia del Socialismo reside en la aplicación de métodos de control popular que aseguren el diálogo entre la dirección política y de gobierno y los sectores de la sociedad civil.

María Cabrales: una mujer con historia propia

Autora principal: Damaris A. Torres Elers

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Historia, Universidad de Oriente

El resultado de investigación se presenta en un libro publicado por la Editorial Oriente con fecha 2013. En el mismo se analizan aspectos medulares de la biografía y comportamiento de esta mujer excepcional en el contexto emancipador en la segunda mitad del Siglo XIX y primeros años del Siglo XX y en él se argumenta que María Cabrales no necesitó de las glorias de su esposo para destacarse en la Historia de Cuba. Aunque no desconocida para los cubanos, a partir de su condición de esposa del mayor general Antonio Maceo, ella trascendió este estado para convertirse en una heroína por la independencia. Sobre su vida, dedicada sobre todo a la organización y dirección de los clubes femeninos del Partido Revolucionario Cubano (PRC) en el exterior y su participación en la Guerra de los Diez Años se dispone de muy poca información. La indagación logró rectificar vacíos e imprecisiones historiográficas; se enjuicia con justeza el desarrollo político de esta patriota ejemplar mediante una periodización hasta entonces inédita, que propició un ordenamiento lógico de su quehacer revolucionario y que al propio tiempo esclareció aspectos significativos sobre otros integrantes de la familia. El texto presenta una secuencia lógica interna a la que contribuye la periodización que plantea, fundamentada sobre todo en el acontecer histórico, en cuyo contexto se enmarca la acción de María Cabrales. Con ello se fortalece el conocimiento de la participación femenina en las luchas del pueblo cubano por la independencia del colonialismo español durante el siglo XIX. El resultado ha tenido impacto en la docencia, en la modificación del contenido de las asignaturas *Historia de Cuba II*, *Historiografía de Cuba* y en la inserción de de la asignatura *Familia Maceo Grajales* y en la labor patriótica y sociocultural de la FMC. Lo acompañan avales y documentos que acreditan exhaustivamente su inserción en la vida docente y cultural.

Su originalidad y creatividad está avalada por el propio objeto de estudio, una mujer negra, compañera además en la vida y en la actividad revolucionaria de una figura como Maceo y en el contexto de una familia en la que hombres y mujeres se entregaron plenamente a la lucha por la independencia y contra la esclavitud y la discriminación, en cuyo seno de destacó desde siempre la figura de otra mujer, la madre de los Maceo. Develar en ese contexto la labor revolucionaria de esta mujer, conllevó a una exhaustiva búsqueda de información en la papelería de los Maceo, la correspondencia, las obras dedicadas al propio Antonio Maceo, los testimonios sobre las guerras de independencia de sus propios protagonistas, en la prensa mambisa y en otros periódicos de la época y posteriores. El aparato referencial está inteligentemente utilizado para demostrar la veracidad de las afirmaciones, ya que no se está en presencia de un jefe militar o líder político, sino de una mujer, discriminada doblemente por ser negra, vinculando su accionar con el lugar y el papel de las mujeres en la lucha y las manifestaciones discriminatorias de que fueron víctimas en el campo revolucionario. Este resultado proporciona información sobre aspectos que no pueden ser desarrollados en las historias generales, en tanto guardan nexos con las historias locales, con el propósito de destacar el lugar y el papel de la mujer y el sector negro y mestizo de la población en la revolución nacional liberadora, en el que tanto han aportado a la conformación de la nacionalidad y la nación.

Los caminos del Moncada

Autores principales: Servando Valdés Sánchez, Aurea Verónica Rodríguez Rodríguez, Ovidio Cosme Díaz Benítez, Jorgelina Guzmán Moré, Latvia Gaspe Álvarez, Jorge Renato Ibarra Guitart., Marilú Uralde Cancio, Jorge Eduardo Gutiérrez Bourricaudy, Pedro Adolfo Machado Aguiar, Mayra Aladro Cardoso, Rolando E. Misas Jiménez.

Unidad Ejecutora Principal: Instituto de Historia de Cuba

Otras Unidades participantes: Archivo Nacional de Cuba

Se presenta la investigación en forma de un libro integrado por 11 ensayos, vinculados entre sí con el propósito de analizar y reflexionar en torno a las circunstancias históricas más significativas de los años 50 y el impacto del asalto a los cuarteles Moncada y Carlos Manuel de Céspedes en la sociedad cubana; con el propósito que los lectores puedan adentrarse en el contexto histórico de la Cuba de esos años. Los temas tratados comprenden aspectos diversos de la vida nacional; que confluyen todos en el acontecimiento histórico crucial del 26 de julio de 1953 y abordan aspectos de las esferas militar y política, así como otros relativos al desarrollo social y cultural. Desarrollan estudios que se centran en el momento en que tienen lugar los asaltos a los cuarteles y ambiente social en que se gesta la sublevación popular y se adentran en problemas contextualizados de la realidad nacional, mediante un análisis que permite explicar hechos trascendentes de nuestra historia bajo una óptica más abarcadora y con una interrelación más profunda de lo social y lo cultural, que sitúan los sucesos ocurridos el 26 de julio de 1953 en un relieve mayor dentro de la historia nacional y continental, no abordados con esa extensión y esas intenciones, lo que les confiere una mayor actualidad. Se trata de un resultado atenido a las realidades y ajeno a la hagiografía, con un alcance antes no logrado en cuanto a la explicación del Moncada y su época, que resulta muy procedente y necesaria en la Cuba actual. Los sucesos del 26 de julio de 1953 constituyeron el inicio de la Revolución socialista de liberación nacional, cuyos hechos y consecuencias han sido determinantes durante más de medio siglo en la vida del país. Pero el conocimiento de aquel evento y sus condicionantes en la actualidad es muy escaso; lo usual es la simple repetición formal de que sucedió el asalto al Moncada. Todos los ensayos contienen aportes significativos a la historiografía y a la necesidad de textos científicos que apoyen al desarrollo de la conciencia. A ello se suma un valor agregado a los nuevos estudios que se construyen desde diferentes posiciones ideológicas acerca de la sociedad cubana de los años cincuenta, su espectro político y sociocultural, muchas veces sobredimensionados desde lo subjetivo y no debidamente fundamentados en fuentes objetivas y científicas.

Se trata, en su conjunto, de un texto válido para los estudiosos de la Historia reciente de la nación cubana y sus contextos geopolíticos y culturales que determinaron y/o influyeron en los últimos 60 años de nuestro devenir y en la influencia de sucesos que marcaron una huella en América Latina y en el mundo.

La esperanza de vida, la movilidad territorial de la población y el envejecimiento poblacional en Cuba como resultados del Censo de población y viviendas 2012

Autores principales: Maira Mena Correa (Centro de Estudios de Población y Desarrollo [CEPDE], Oficina Nacional de Estadística e Información [ONEI]), Blanca Morejón Seijas (CEPDE, ONEI), María del Carmen Franco (CEPDE, ONEI), Juan Carlos Alfonso Fraga (CEPDE, ONEI), Enrique Frómata Sánchez (CEPDE, ONEI), Diego Enrique González Galván (CEPDE, ONEI), Juan Carlos Fernández Suárez (CEPDE, ONEI), Amalia Plana Álvarez (CEPDE, ONEI), Ernesto de la Caridad Hernández Suárez (CEPDE, ONEI), Joel Granda Dihigo (CEPDE, ONEI), Alina Álvarez Rodríguez (CEPDE, ONEI), Gisela Pifferrer Campins (CEPDE, ONEI), Susset Rosales Vázquez (INIE), Ángel Suárez Enríquez (CEPDE, ONEI), Ana Boquet Roque Instituto de Planificación Física (IPF).

Unidades Ejecutoras Principales: Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPDE) y Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI)

Otras Unidades participantes: Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE), Instituto de Planificación Física (IPF)

El Censo de Población y Viviendas levantado en Cuba en el 2012 ha permitido llevar a cabo el análisis de las características de aspectos medulares de la situación demográfica de Cuba y sus territorios tales como: “La esperanza de vida, el envejecimiento poblacional y la movilidad territorial de la población cubana”, a nivel de provincias y municipios. Se presenta este resultado como una trilogía integrada por estudios monográficos publicados en el segundo semestre de 2014. El primero abarca como objeto de estudio “La movilidad territorial de la población”; el referido a “La esperanza de vida 2011-2013: cálculos para Cuba y provincias por sexo y edades”, actualiza las cifras oficiales de la esperanza de vida, indicador sintético por excelencia para medir el desarrollo humano de un país; el “Estudio sobre envejecimiento poblacional a partir del censo de población y viviendas 2012”, abarca la actualización estadística y analítica del proceso de envejecimiento en Cuba desde una perspectiva histórica. Los censos de población y vivienda son ejercicios estadísticos en función de recabar un conocimiento cuantitativo y cualitativo de las realidades por las que discurren las sociedades, permitiendo conocer en el tiempo la evolución de la estructura demográfica y otros aspectos de interés, de modo que a partir de los resultados se puedan elaborar las proyecciones de futuro. En la propuesta hay elementos meritorios, el primero es el interesante paneo contrastado que se establece entre esta propuesta y otras que con similar contenido que han sido valoradas con antelación, pero en especial define las homologías y diferencias del más reciente censo respecto a otros, con lo cual se da una visibilidad de los aspectos más novedosos. Se destaca la valoración del entorno comunitario, donde, según la declaración de los adultos mayores de la que se hacen eco los autores, no siempre existe un comportamiento favorable (iluminación nocturna, estado de las aceras y calles, recreación del adulto mayor, entre otros). La solución a dichas situaciones debe incorporarse a las agendas de las políticas públicas como una necesidad ineludible, a la luz de la tendencia de envejecimiento de la población cubana como escenario predominante. El material gráfico complementa los tres estudios, las tablas son de una significación notable y contribuyen a las acciones prácticas. Hay novedad en indicadores como el de “los años de vida perdidos”, entre otros, que carecían de precedencia. Igualmente valioso es el análisis de la movilidad territorial de la población.

Diseño de un modelo teórico metodológico para el diagnóstico sociopsicológico de la efectividad organizacional

Autor principal: Adalberto Ávila Vidal

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Psicología, UH

Colaboradores: 4

En el contexto nacional, lo establecido en los Lineamientos de la Política Económica y Social y los cambios económicos abogan por un proceso de reordenamiento empresarial, que implica nuevas demandas a la investigación científica y una necesaria actualización de los procedimientos para el diagnóstico sociopsicológico de las organizaciones. En estas condiciones, el cómo diagnosticar de manera válida y confiable la Efectividad Organizacional, desde el punto de vista sociopsicológico constituye un problema investigativo de importancia.

Este resultado justamente reivindica el diseño y validación de un modelo teórico metodológico para el diagnóstico sociopsicológico de la Efectividad Organizacional; con ello se trata de superar una práctica muy corriente en las intervenciones psicosociales de improvisar las acciones de modificación de contextos y comportamientos sin un marco teórico de referencia y con un débil diagnóstico previo, si es que se realiza. Como resultado se obtuvo un modelo teórico y un procedimiento que concibe la Efectividad Organizacional como resultado de la interrelación dinámica entre siete variables. La misma se define no solo en términos de comportamiento humano; sino sobre todo en términos del cumplimiento de los objetivos económicos de las organizaciones. Se asume la rentabilidad de las empresas tal como en la práctica se entiende para comprobar el poder discriminativo del sistema de variables que se elabora como modelo de efectividad organizacional.

El modelo cuenta con un amplio campo de aplicación en el ámbito académico—docente, científico—técnico y económico—social— y la propuesta aporta una herramienta para el diagnóstico sociopsicológico de la organización. Ofrece dos aportes centrales a la teoría organizativa: (1) Contextualiza a la realidad cubana la influencia de los factores sociopsicológicos sobre la efectividad de las organizaciones y (2) Operacionaliza como índice *la Efectividad Organizacional*, a partir de la elaboración de un cuestionario para su medición y se identifica la contribución de cada variable del modelo teórico a dicho índice.

La investigación al empleo de los modelos matemáticos uni y multivariados adecuados al propósito de cada paso en la investigación. Su utilización le permite construir y depurar los *ítems* del cuestionario, caracterizar sus propiedades, valorar la confiabilidad y validez del instrumento. Los datos cuantificados se complementan con la introducción de técnicas cualitativas.

El resultado es novedoso y el instrumento elaborado y validado es también un resultado original. De interés resulta el índice integrado de eficiencia organizacional que se propone y se emplea en la investigación.

El modelo teórico propuesto y la metodología utilizada permite conocer el estado actual de la organización, sus fortalezas y debilidades y fundamentar científicamente el desarrollo de estrategias de intervención. Se ha llegado a intervenir en más de 100 instituciones laborales de diversos sectores de la economía, realizándose 132 informes de investigación como resultado de su introducción en la práctica y publicados en cinco artículos científicos.

La reproducción de la pobreza familiar desde la óptica de los regímenes de bienestar en el contexto cubano actual

Autora Principal: Ángela Isabel Peña Farías

Unidad Ejecutora Principal: Departamento de Sociología, Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de La Habana

La investigación aborda la reproducción de la pobreza familiar, desde la óptica de los regímenes de bienestar, tema de gran actualidad y nivel polémico. Presenta un análisis del estado del arte en la teoría sobre la pobreza y realiza un estudio psicológico cualitativo en dos comunidades.

Estudia las interrelaciones que se producen, en las estrategias familiares de sobrevivencia, entre los actores del bienestar: Estado, por medio de las políticas sociales y públicas, el Mercado, y las Redes informales de apoyo. Se combina el enfoque de las capacidades en el análisis de la pobreza, con una perspectiva analítica institucional. Esto significa abordar los roles asignados a cada actor del bienestar, en las estrategias familiares, y analizar cómo sus formas de relación estables y legítimas, contribuyen a que el fenómeno de la pobreza se reproduzca en estas familias.

En este sentido los objetivos del trabajo se encaminaron a delimitar las condiciones en el régimen de bienestar cubano macro, así como en el micro familiar, que no permiten en su interrelación la superación del fenómeno. La investigación permitió concluir que, el tránsito de régimen de bienestar detectado acentúa las desventajas para los pobres, debido a que los modos de interrelación de los actores del bienestar en sus estrategias no se corresponden con el nuevo modelo. Es una conclusión original que permite también imaginar respuestas de solución basadas en la interrelación de actores. Ofrece además un importante recorrido y recreación teóricos de los principales referentes para el estudio de la pobreza y su reproducción, que podrá servir de referencia para otras investigaciones en la materia, y de fuente analítica para la impartición de asignaturas en carreras de ciencias sociales, debido a su carácter multidimensional.

Es un resultado coherente y riguroso, con una bibliografía extensa y actualizada y anexos donde se describe la metodología aplicada. Posee una clara utilidad para el análisis y formulación de políticas públicas específicas, afirmativas, que contribuyan, a tono con las demandas actuales a las ciencias sociales cubanas, a la solución del problema de la pobreza en el país, en el contexto de actualización del modelo de desarrollo cubano.

Durante el desarrollo de la investigación la autora publicó siete (7) trabajos, algunos de ellos en coautoría. Entre estas publicaciones resaltan cuatro (4) avaladas por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). El resultado está avalado entre otros por conocidas especialistas en sociología de las desigualdades y en temas de marginalidad y juventud. Se trata de resultados novedosos por la inclusión de parámetros no utilizados frecuentemente en nuestro país, como el enfoque integral sobre la pobreza, la incorporación del prisma de las capacidades y el nexos analizado entre la situación familiar y las políticas.

Documentos de la Revolución cubana 1959-1965

Autor Principal: José Bell Lara

Otros autores: Delia Luisa López García y Tania Caram León

Unidad Ejecutora Principal: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Programa-Cuba, Universidad de La Habana.

Se presenta un compendio de siete libros impresos por la Editorial de Ciencias Sociales, uno por cada año estudiado, que reúnen 336 documentos, agrupados en cada libro en varios bloques temáticos. Cada uno consta de una amplia introducción que caracteriza el año socio política e ideológicamente. Cada unidad es precedida por una presentación explicativa e incluye además una cronología. Se trata de una extensa compilación documental, con varios inéditos, dirigida a profesores, estudiantes, investigadores y a cualquier otra persona interesada en conocer el desenvolvimiento de la Revolución cubana durante el período abarcado. Los documentos recuperados se presentan en “unidades de acontecimientos/procesos”: económicos, de reestructuración estatal, de desarrollo social, de defensa, de énfasis en la ideología revolucionaria, de crítica al marxismo dogmático, de crítica a la discriminación de las mujeres. Los textos aportados por los investigadores enriquecen los libros y contribuyen decisivamente a la comprensión y evaluación de los documentos escogidos.

Se trata de hacer accesible y utilizable la documentación producida por el proceso revolucionario entre 1959 y 1965 para propiciar su análisis desde sus circunstancias y condicionamientos, y contribuir a la recuperación de la memoria histórica de la Revolución cubana y el fortalecimiento de la unidad nacional, contribuyendo así al mejor conocimiento de su primer septenio mediante la recuperación, selección y organización de documentos emitidos en esos años y el análisis de los procesos sociopolíticos e ideológicos de la época estudiada.

Son escasos los repertorios documentales sobre temas cubanos hechos con tanto cuidado y mediante el laboreo en archivos y bibliotecas con un elevado número de fondos y de documentos. Se trata de una obra no disponible en Cuba o en el exterior. Se ha elaborado a partir de la previa selección, organización y análisis de documentos emitidos durante el proceso revolucionario —algunos desconocidos o poco divulgados— entre 1959 y 1965, año por año. Los libros están dirigidos a estudiantes, profesores, investigadores e interesados en el conocimiento de la Revolución cubana en el país y en el exterior, según se refleja en los avales que acompañan esta propuesta. Los libros correspondientes a 1959, 1960 y 1961 fueron seleccionados por el Instituto del Libro para integrar la Colección 50 Aniversario de la Revolución, han sido presentados en diferentes escenarios nacionales y han recibido los premios Universidad de La Habana, Alma Mater y Mejor Resultado Científico de FLACSO-Cuba en 2014. Numerosos avales de importantes estudiosos cubanos y foráneos, y de protagonistas de algunos de los hechos permiten acreditar el aporte e impacto que tiene el trabajo.

El resultado se ha obtenido tras un trabajo de estudio de la época y de revisión de cientos de documentos para la propia selección y para los textos que explican cada año y cada bloque. Es una investigación de una acuciosidad y una exhaustividad impresionantes, y no hay antecedente alguno de una compilación semejante sobre la Revolución cubana, por lo que resulta de una gran novedad dentro del país y en el exterior.

Población, cultura del trabajo y turismo: impactos del reajuste de los noventas

Autor principal: José Luís Martín Romero

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Demográficos (CEDEM), Universidad de La Habana.

El resultado se presenta en formato de libro, publicado por el Centro de Estudios Demográficos (CEDEM) de la Universidad de La Habana, en el que se analiza cómo los cambios ocurridos en la economía, la sociedad y la cultura cubanas durante los años noventa del siglo pasado impactaron la vida laboral en el país, con un análisis centrado sobre todo en el sector turístico. Se utiliza ampliamente el método histórico, y se incorporan referencias bien documentadas de importantes investigaciones de Sociología del Trabajo, Demografía y Antropología llevadas a cabo en Cuba.

Con el resultado se introduce en el debate académico una categoría no bien atendida a pesar de su importancia y trascendencia, la cultura del trabajo, que se entiende, de modo muy sintético, como las formas de llevar a cabo, pensar y transmitir la experiencia de trabajo, cuando ésta alcanza un nivel de estabilidad en sus expresiones concretas —registros y análisis— que impacta la identidad de profesiones, desempeños e imaginarios laborales en un entorno social determinado. Un fenómeno social y cultural de esa magnitud trasciende sus determinaciones sociohistóricas y se refleja en procesos y fenómenos que van más allá de lo que explica su surgimiento; y sus determinantes directas.

El libro analiza cómo los cambios acaecidos en la economía, la sociedad y la cultura cubanas durante los años noventa del siglo pasado impactaron la vida laboral de nuestro país y cómo se heredaron y reprodujeron rasgos profundamente arraigados en la historia de la nación cubana, al tiempo que incorporaron nuevos elementos que seguirán acompañando la identidad nacional por un tiempo futuro indeterminado. Se exponen una teoría y una metodología propias de nuestras ciencias sociales, esta vez aplicadas a un sector emblemático de las transformaciones: el turismo.

En este sector, se analiza la experiencia de tres hoteles de la capital del país que operan en espacios económicos diferentes; o sea con modalidades diferentes de inserción en la economía nacional (sector “mixto”, “estatal reanimado”, “estatal no reanimado”). Se utiliza de manera acertada la técnica de entrevistas a trabajadores del sector en los hoteles seleccionados, y se sintetizan adecuadamente los resultados de las mismas.

A partir de los análisis realizados desde 2008 se aportan recomendaciones sobre temas de política económica nacional, que rebasan los límites del sector del turismo y que coinciden en importante medida con la lógica de los lineamientos aprobados por el Partido Comunista de Cuba; se aportan también otras que se mantienen en el debate del rumbo de nuestro socialismo. Las recomendaciones están referidas a temas tales como la relación ingreso-costos de la vida, la concentración del esfuerzo estatal en actividades empresariales estratégicas, la política migratoria interna y externa, las relaciones de trabajo asentadas en principios socialistas, las condiciones de vida y trabajo, entre otras.

Por sus posibilidades científicas o *strictu sensu* investigativas, docentes y de amplia colocación, los valores de esta obra son atinentes al debate necesario sobre los derroteros históricos, políticos y sociales de la nación cubana.

Cuba. mortalidad y color de la piel

Autores: Juan Carlos Albizu-Campos Espiñeira y Fabián Cabrera Marrero

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Demográficos, UH

Aunque los censos de población en sus diferentes ediciones abordan lo referente al color de la piel, no es frecuente que las investigaciones que se sustentan en dichas cifras den seguimiento en algunas direcciones clave como puede ser la de la morbi-mortalidad. Solo por este concepto se puede catalogar la propuesta como actual y novedosa, pues se deslinda de los caminos más frecuentes y abunda de modo diferenciado en esa vertiente investigativa para cualificar y matizar el simple aspecto numérico, con lo cual se pueden nutrir aspectos esenciales de la vida nacional. La construcción y estudio de indicadores demográficos son herramientas básicas para el diseño e implementación de las políticas de desarrollo social, de ahí la necesidad del estudio de los diferenciales presentes en la dinámica demográfica. Los diferenciales son características presentes en la población que dan cuenta de comportamientos desiguales de las variables demográficas, muestran desarticulaciones persistentes en la sociedad y hablan de grupos humanos que permanecen rezagados o que no muestran los progresos esperados, expresa el estado de la interrelación entre población y desarrollo. Desde el estudio de la mortalidad se han buscado aquellas características de la población que permiten identificar grupos humanos cuyos riesgos de muerte no corresponden a lo esperado. Se demuestra la presencia de una desigualdad que desde el color de la piel expone desigualdades que afectan particularmente la capacidad de sobrevivencia de la población no blanca cubana. Son novedosos los hallazgos en torno a la presencia de este fenómeno tanto a nivel nacional como regional, lo que permitió confirmar que se trata de un rasgo del patrón de mortalidad cubano que se pensaba superado.

El trabajo consta de 3 partes: *Cuba. La muerte y el color*, donde se describe el color de la piel como un diferencial de la mortalidad en Cuba. Le sigue *Contrapunteo cubano de la muerte y el color*, en el que se demuestra que no se trata de un fenómeno aislado sino de un signo del patrón de mortalidad, tanto a nivel nacional como regional, según las zonas de residencia y que persiste en el tiempo. Por último, *El color de la piel como diferencial ante el riesgo de muerte en el oriente de Cuba* profundiza en la naturaleza de este fenómeno en la zona oriental. La población no blanca padece una clara desventaja, tiene una menor esperanza de vida independientemente del nivel territorial desde el que sea el estudio. La mortalidad infantil de los niños no blancos nacidos con bajo peso es varias veces superior a la de los blancos en la misma condición. A nivel de las diferentes regiones se verificó que la mayor desventaja corresponde a las mujeres no blancas con respecto a las blancas y ello es más claro cuando se trata de mujeres no blancas rurales. Sin embargo, en la zona oriental, en el caso de la población asentada en cabeceras, el signo de esta desigualdad se invierte y son las mujeres no blancas de estos espacios las que mayor desventaja tienen al compararlas con el resto. En las zonas más urbanizadas de esa región pueden estar operando factores que las afectan de manera particular. Son resultados dirigidos al completamiento del conocimiento sobre el patrón de mortalidad cubano. Uno de los méritos es el abundante material cuantitativo que aporta, que además de ilustrar el proceso reflexivo, puede apoyar otras investigaciones e incluso substanciar aspectos cardinales de la gestión y coadyuvar al perfeccionamiento de las políticas nacionales, en particular, en relación con la salud.

Propuestas para la inserción de la economía cubana en la economía internacional

Autores principales: Lázaro Peña Castellanos, Elda Molina, Oneida Álvarez

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Investigaciones de Economía Internacional, UH

Otros autores: Mercedes García, Marlén Sánchez, Carola Salas, Sarah Rodríguez; Esther Aguilera, Antonio Romero

Colaboradores: Lourdes Regueiro, Tania García

Otros colaboradores: Nieves Pico, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas, Nancy Quiñones, Facultad de Economía, UH.

El trabajo parte de una solicitud del Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comisión de Implementación y Desarrollo de los Lineamientos para dar respuesta a la Tarea No. 8 de la misma, y da respuesta también a otros Lineamientos de la Política Económica y Social. El tema resulta de singular importancia tomando en cuenta el nivel de apertura de la economía cubana, así como el papel de una adecuada articulación de las transformaciones económicas internas con su inserción en el entorno internacional. Se partió de identificar los factores que potenciarían las exportaciones de bienes y servicios del país, habida cuenta de la compleja estructura económica internacional, en una época de predominio de la globalización neoliberal. La investigación se desarrolló en dos etapas: la primera abordó la inserción de la economía cubana en el modelo global de acumulación y las cadenas globales de valor; la segunda se refirió a la inserción en los procesos de integración, cooperación y concertación con América Latina y el Caribe. Consta de 3 capítulos: 1. El modelo global de acumulación y la inserción externa de la economía cubana en la economía mundial. La perspectiva macroeconómica y sectorial; 2. La inserción externa de Cuba desde la perspectiva de las finanzas internacionales; y 3. La inserción externa de Cuba en los procesos de integración, cooperación y concertación de América Latina y el Caribe. El primero hace referencia a aspectos teóricos actualizados y aborda el análisis conceptual del tema del modelo global de acumulación y las cadenas de valor. Este enfoque resulta novedoso, por no contar el país con estudios de tales características, que se correspondan con el proceso de reestructuración en curso de su modelo socioeconómico y concreta recomendaciones generales sobre cómo debe o puede insertarse la economía cubana en las cadenas de valor- El análisis de la esfera financiera se desarrolla en el capítulo 2 y se remite a los diferentes instrumentos financieros actualmente presentes en la economía internacional y sus características operacionales para valorar recomendaciones en cuanto a su utilización por la economía cubana. Resultan de interés las apreciaciones sobre la Corporación Andina de Fomento y el uso de diferentes tipos de bonos para la renegociación de la deuda externa de Cuba. Todo ello pone de manifiesto la necesidad de una reestructuración de los mecanismos financieros presentes actualmente en Cuba. Finalmente, el tema del cap. 3 sobre la integración económica muestra una valoración de las características positivas y negativas de los diferentes esquemas presentes en la Región y —en base a su situación objetiva— se examinan las potencialidades y los riesgos que presentan para el desarrollo de la economía cubana. Particular valor tiene el análisis del ALBA-TCP. Se logra un análisis académico riguroso del fenómeno, y presenta propuestas de acción para la toma de decisiones, lo que constituye un aporte novedoso para el estudio de la esfera de las relaciones económicas externas del país. Los resultados de la investigación cuentan con avales de importante organismos y decisores.

Miradas a la economía cubana entre la eficiencia económica y la equidad social

Autores principales: Omar Everleny Pérez Villanueva (CEEC) y Ricardo Torres Pérez (CEEC) (Compiladores)

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.

Otros autores: Ileana Díaz, Armando Nova, Miguel Alejandro Figueras, Yailenis Mulet Concepción, Alejandro Louro Bernal, Luisa Iñiguez Bernal, Dayma Echevarría, María del Carmen Zabala, Saira Pons Pérez, Teresa Lara Junco.

El resultado se presenta como un libro: “Miradas a la economía cubana” y da continuidad a las investigaciones que se han venido realizando durante varios años sobre la economía cubana. Se trata de una obra colectiva y en él se utiliza una amplia bibliografía actualizada con información estadística oficial que alcanza hasta el 2013. Es una obra con carácter multidisciplinario, que trasciende lo estrictamente económico e incorpora un análisis y una valoración crítica de las medidas y transformaciones que está realizando la economía cubana en el actual proceso de actualización del modelo económico, haciendo énfasis en las tensiones entre la búsqueda de la eficiencia en la economía y la equidad social. En la medida en que el modelo económico en proceso de cambio, en más de una oportunidad, ha tendido a sacrificar la eficiencia en pos de la búsqueda de equidad, en el trabajo se establece esa relación dialéctica y contradictoria. Se realiza un diagnóstico sobre los primeros resultados contradictorios del sistema tributario; los avances y limitaciones de las medidas de actualización del modelo de gestión agrícola con las correspondientes propuestas de solución; la necesidad de lograr un mejor encadenamiento productivo nacional en relación con la esfera turística; y el desarrollo local como elemento con más potencialidades para hacer corresponder la eficiencia en la economía y la equidad social y que brinda la posibilidad de un mayor protagonismo del propietario socialista. Es novedosa la inclusión de temas tan importantes en relación con la búsqueda de la eficiencia y la equidad como son el empleo femenino, la economía del cuidado y los retos de la equidad en el actual proceso de cambios económicos. El enfoque integrador permite identificar la adecuación, en todos los sectores fundamentales en perspectiva, de la eficiencia y la equidad con los necesarios cambios estructurales que propendan a la elevación de la competitividad y el crecimiento económico, sin perder la esencia del modelo socialista cubano en cuanto a priorizar las conquistas sociales logradas. Se critica todo aquello que impide utilizar las potencialidades que tiene el país para incrementar la competitividad del aparato productivo nacional. Al tiempo que se constata el fortalecimiento del vínculo entre los decisores y los investigadores, en varios de sus capítulos se critica el resurgimiento o nuevas formas de obstáculos burocráticos. Resulta muy alentador el peso que se le dá a lograr modificaciones fundamentales en la estructura económica, a tono con las tendencias fundamentales en el mundo. Son tomados en consideración los aspectos de género, macro y microeconómicos, sectoriales y territoriales y se hace énfasis en la necesidad de diseñar políticas diferenciadas en función de los grupos vulnerables, las mujeres y hombres que así lo requieran. La preservación de la mujer como fuerza de trabajo, la diversificación de acciones y la estrategia para la atención a la pobreza y la disminución de las desventajas socioeconómicas de las personas negras y mestizas, resultan igualmente enfatizadas. Presenta avales de personalidades e instituciones reconocidas.

Pensamiento filosófico latinoamericano. humanismo, método e historia (TOMOS I-III)

Autor principal: Pablo Guadarrama González

Unidad Ejecutora Principal: Cátedra de Pensamiento Filosófico Latinoamericano *Enrique José Varona*, Universidad Central *Marta Abreu* de Las Villas

La investigación que da origen al libro “Pensamiento filosófico latinoamericano. humanismo, método e historia” (Tomos I, II y III) reúne una selección estructurada de los trabajos de investigación del autor sobre la historia del pensamiento filosófico latinoamericano, en especial en su proyección humanista y desalienadora, desarrollados durante varios años en la dirección de la Cátedra de Pensamiento Filosófico Latinoamericano *Enrique José Varona*. En la bibliografía recogida en cada tomo se aprecia la elevada cifra de publicaciones realizadas por el autor sobre el tema y relacionadas con el resultado que se presenta. Se trata de una vasta obra en tres volúmenes, en la que se recogen materiales sobre el devenir de las ideas filosóficas en América Latina, considerándola desde sus antecedentes prehispánicos hasta el presente. Se recoge una vasta temática que abarca tendencias, autores destacados, países y períodos y cubre asuntos relacionados con el pensamiento de los pueblos originarios y de los sacerdotes venidos con la conquista y colonización así como de épocas y momentos significativos de nuestro desarrollo filosófico como lo es el positivismo. Incluye el pensamiento marxista, pocas veces tenido en cuenta. Responde de manera convincente a una historia del pensamiento filosófico latinoamericano, y a la existencia cierta de la filosofía en América Latina. En la fundamentación teórica y metodológica se acude a la demostración del enfrentamiento entre humanismo y alienación, presente en toda la historia de la filosofía, y particularmente significativo en el devenir de las ideas filosóficas en el territorio que hoy ocupa lo que conocemos con mayor o menor precisión como América Latina. Se logra un balance crítico sobre el desarrollo de la filosofía latinoamericana y sus perspectivas actuales. Por su coherencia y capacidad de combinar rigor científico con claridad expositiva se convierte en una importante herramienta para estudios teóricos y en el campo de la docencia universitaria aportando importantes consideraciones teóricas y metodológicas de gran utilidad para nuevas investigaciones sobre estudios de historia de las ideas y del pensamiento filosófico y sociopolítico. Se demuestra, desde una concepción materialista de la Historia, la originalidad y el carácter inobjetablemente auténtico del pensamiento filosófico generado al sur del Río Grande, con lo que priva de argumentos a aquellos que no reconocen todo el valor de la cultura de esta parte del continente americano. El libro, publicado por la Colección *De Sur a Sur* de la Editorial Planeta, bajo el auspicio de la Universidad Católica de Colombia, en colaboración con la Università degli Studi de Salerno, Italia, tuvo una primera edición venezolana por la Editorial *El Perro y la Rana* en 2008, y resultó el libro más vendido al año siguiente por esta casa editora. El resultado se acredita por avales de la Facultad de Filosofía e Historia de la UH, el Instituto de Filosofía del CITMA, el Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe (CIALC), de México, la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires; el Instituto de Ética, Valores y Desarrollo de la Universidad Americana y la Sociedad Asturiana de Filosofía, España, así como de Universidades de Ciencias Pedagógicas de Cuba, Colombia y Puerto Rico.

José Martí en la historiografía santiaguera, (1902-2013)

Autor Principal: Israel Chádez

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente

Otros autores: Manuel Fernández Carcassés, Yamil Sánchez Castellanos, Luz Elena Cobo Álvarez, Octavio López Fonseca, Namilkis Rovira Suárez, Yilian Castro Milán, Luís Felipe Solís Bedey y Rafael Borges Betancourt.

El pensamiento político revolucionario de José Martí constituye uno de los fundamentos esenciales del devenir histórico de la nación cubana. Uno de los requerimientos esenciales de este resultado, que se inscribe en la historia de la recepción martiana en Cuba, es analizar lo acontecido en regiones y localidades del país. El asunto se argumenta desde el punto de vista teórico y con estudios de caso sobre la labor historiográfica de instituciones y personalidades; y toma como problema científico la identificación de las principales contribuciones de la historiografía santiaguera al tratamiento ofrecido a la vida y obra de José Martí por la historiografía santiaguera.

El resultado evidencia los aportes de la historiografía santiaguera a las investigaciones martianas a partir de la labor de instituciones y personalidades. Se precisa que la historiografía santiaguera relacionada con José Martí durante la república neocolonial fue abundante y diversa. Tras el triunfo de la Revolución se consolida la obra de estudiosos que previamente habían aportado notables investigaciones y se produce la irrupción de nuevas hornadas de investigadores, se amplía el espectro investigativo, favorecido por la creación de instituciones culturales y educacionales y otras que propiciaron el acercamiento académico a varios temas que lo reclamaban. En las últimas cinco décadas se manifiestan avances en los estudios martianos que tienen entre los temas priorizados: (i) la valoración de aspectos de la biografía del prócer; (ii) el análisis de aspectos de su pensamiento político y social; y (iii) las investigaciones sobre la historia de la recepción martiana. Del período revolucionario sobresalen los estudios referentes a la visión martiana sobre los Estados Unidos, los aspectos médicos referidos a Martí, las concepciones jurídicas martianas, los vínculos de Martí con Antonio Maceo y la historia de la recepción martiana, el trayecto de la ruta funeraria de Martí, las reflexiones filosóficas y las valoraciones sobre la presencia martiana en la contemporaneidad. Se aportan avales que permiten acreditar el impacto del resultado, que más que un trabajo, es toda una línea desarrollada durante los últimos cinco años bajo la estrategia diseñada y dirigida por el autor principal, con la ejecutoria de otros ocho profesores de la UO. Nunca antes se había emprendido el estudio del tema que permanecía casi sin abordar, a no ser algunos artículos breves o apreciaciones parciales acerca de la obra martiana de dos o tres autores santiagueros. El proyecto abarcó a la totalidad de los autores que se han acercado a examinar la vida, las acciones y los escritos del Maestro, lo cual implicó la localización de documentos prácticamente desconocidos y la búsqueda de sus escritos, también olvidados u obviados por la posteridad.

El resultado alcanza el ambicioso objetivo de poner al alcance contemporáneo lo realizado en Santiago de Cuba en torno a Martí y sus aportes al particular campo de estudios en torno a esta decisiva personalidad de nuestra historia, pensamiento y cultura.

Ciencias Biomédicas

Leucemia promielocítica de reciente diagnóstico. Tratamiento con trióxido de arsénico de producción nacional

Autor Principal: Carlos R. Hernández Paón¹.

Unidad Ejecutora Principal: ¹ Instituto de Hematología e Inmunología

Otros Autores: Porfirio Hernández Ramírez¹, Elvira Dorticós Balea¹, Sergio Machín García¹, Anea Menéndez Veitia¹, Alberto Arancibia Núñez¹, Alejano González Otero¹, Luis Ramón Roíguez¹, Adís Gutiérrez Díaz¹, Onel Avila Cabrera¹, Lisete Cano Izquierdo¹, Edgardo Espinosa Estrada¹, Lic. Ana Simón Pita¹, aC. Ana Amor Vigil¹, Kalia Lavaut Sanchez¹, Rosa M. Lam Díaz.

Los resultados de Cuba en el tratamiento de la leucemia promielocítica han estado al nivel de los países más desarrollados y a la cabeza de los países latinoamericanos. Nuestro país es uno de los pioneros a nivel mundial en el uso del trióxido de arsénico y el único en Latinoamérica, como oga de primera línea en el tratamiento de inducción de los pacientes con leucemia promielocítica al inicio de la enfermedad. En 1997, investigadores chinos demostraron el efecto anti leucémico del trióxido de arsénico en el tratamiento de la leucemia promielocítica en recaída y en el año 2000, nuestro centro comenzó a utilizar este medicamento, de producción nacional, en los pacientes que presentaban una recaída. Debido a los excelentes resultados obtenidos en el IHI (el 80% de estos enfermos logró una nueva remisión molecular), los resultados señalados en la literatura internacional con el trióxido de arsénico como oga de primera línea en el tratamiento de esta enfermedad al inicio de la misma y las ventajas de su mecanismo de acción sobre el ácido trans-retinoico, decidimos realizar esta investigación. El trióxido de arsénico a diferencia del ácido trans-retinoico, no solo induce la maduración del promielocito leucémico sino que además produce gran cantidad de efectos celulares que inducen a la diferenciación y apoptosis celular y además elimina el clon de células iniciadoras de la leucemia (responsables de las recaídas). En nuestro estudio (2008- 2011) se estudiaron 51 pacientes con leucemia promielocítica de reciente diagnóstico, el objetivo fue evaluar la efectividad del trióxido de arsénico como oga de primera línea en el tratamiento de esta enfermedad, estudiar el comportamiento clínico-hematológico de los enfermos, identificar las principales reacciones adversas y complicaciones, determinar el tiempo promedio para la remisión hematológica y comparar los resultados con los del protocolo LPM-03 de enfermos tratados con ácido trans-retinoico. Las reacciones adversas principales fueron hepatotoxicidad y cardiotoxicidad; solo 3 enfermos suspendieron definitivamente el medicamento y pasaron al esquema anterior de LPM-03. Hubo 5 muertes precoces. Los 43 pacientes que cumplieron el tratamiento alcanzaron la remisión hematológica a los 42,8 días como promedio. No hubo diferencias significativas en el tiempo para lograr la remisión hematológica, en la sobrevida global, ni en la libre de eventos entre el arsénico y el protocolo LPM-03. Sin embargo, se observó un incremento de la sobrevida global de 85% (LPM-03) a 90,1% con el arsénico y todos los pacientes con 2 años mínimo de suspendido el tratamiento con arsénico no han tenido recaídas a diferencia del tratamiento con retinoico que existió un 20% de recaídas después de lograda la remisión y también se reportaron menos y más leves reacciones adversas con el arsénico. Se concluyó que el trióxido de arsénico es más eficaz como oga de primera línea en el tratamiento de la enfermedad de reciente diagnóstico, que se ha generalizado a los servicios de Hematología con ahorro significativo para Cuba.

Diseño y validación de un modelo pronóstico para la predicción de supervivencia de pacientes con cirrosis hepática

Autores principales: Luis Calzadilla Bertot y Eduardo Vilar Gómez

Unidad Ejecutora Principal: Instituto de Gastroenterología

Otros Autores: Oscar Villa Jiménez, Enrique Arús Soler, Bienvenido Gra Oramas

Los modelos Child Pugh y Model for End Stage Liver disease (MELD por sus siglas en inglés) representan importantes herramientas para la evaluación pronóstica y la política de asignación de órganos para trasplante hepático de pacientes con cirrosis hepática. Estos modelos sin embargo tienen varias desventajas que limitan su uso en varios escenarios. Se realiza la propuesta de un nuevo modelo pronóstico de supervivencia para pacientes con cirrosis hepática que brinda un enfoque nuevo en relación a las desventajas que presentan los dos modelos utilizados actualmente en el mundo. Con el conocimiento certero sobre el pronóstico de la Cirrosis Hepática a partir del modelo pronóstico diseñado se facilitará actuar con medidas de control y estrategias de tratamiento que permitan disminuir su morbilidad lo que significaría en mejorar la calidad de vida de estos enfermos, reducir el tiempo en horas de trabajo perdido que contribuye a reducir sus salarios y que va en detrimento del desarrollo económico de nuestra sociedad. La identificación además de las variables predictivas de mortalidad incluidas en el modelo permite realizar una selección mucho mejor del candidato a trasplante hepático e identificar aquellos pacientes que potencialmente pudieran presentar las complicaciones más temidas de esta enfermedad llevando acciones específicas para prevenirlas, también disminuirán los altos costos que generan la atención de dichos enfermos cuando se producen descompensaciones como encefalopatía hepática, sangramiento digestivo variceal y ascitis. Constituye además una herramienta práctica y útil para el personal de la salud disponible en forma de software para diferentes plataformas incluyendo Windows, Linux, Android y ambiente web. La presente propuesta se encuentra avalada por la publicación de estos resultados en una revista de alto impacto científico así como la obtención de un premio nacional de Salud Pública en la categoría de mejor artículo científico. Los resultados de esta investigación han sido presentados en congresos científicos nacionales e internacionales. En conclusión el modelo propuesto constituye una alternativa eficaz para el pronóstico de la supervivencia de pacientes con cirrosis hepática

Regionalización de la Cirugía Neonatal en las provincias orientales de Cuba

Autores principales: Rafael Manuel Trinchet Soler. Georgina Velázquez Rodríguez

Unidad Ejecutora Principal: Hospital Pediátrico Provincial Docente. Holguín

Otros Autores: Yanet Hidalgo Marrero, Goar González Álvarez., Salvadora Velázquez Peña

Colaboradores: 20

La regionalización aunque establecida internacionalmente y argumentada en la bibliografía nacional desde la década de los años 80 del pasado siglo no se había aplicado en Cuba. Los resultados de mortalidad variaban de una provincia a otra ¿Cómo lograr la regionalización de la cirugía neonatal en la región oriental del país como una forma superior de la atención médica y atendiendo a la contradicción calidad-asequibilidad?, a partir del cual se define como objetivo lograr y validar la regionalización del recién nacido quirúrgico en la región oriental de Cuba. Se le da solución al problema científico a partir del concepto de regionalización de la cirugía neonatal, llenando un vacío en el conocimiento, se definen las acciones prácticas fundamentales para instrumentar su aplicación, que permite la creación del primer centro regional del país. En el proceso se hizo necesaria la caracterización del neonato quirúrgico mediante un estudio de serie de casos de los neonatos quirúrgicos durante 24 años, que permitió la clasificación de las malformaciones congénitas, con ella, definir las anomalías a regionalizar, así como la evaluación científica de los resultados, basada en la definición de indicadores específicos. Para validar la Regionalización se realizó un estudio cuasiexperimental donde se demuestra el impacto directo en la mortalidad, con una reducción de un 40 %, resultado sin precedentes, constituye un impacto social muy importante porque se trata de la vida de los niños. La contradicción principal se soluciona en base a la calidad. Tiene una repercusión económica por el ahorro de recursos derivado de la concentración y por el crecimiento poblacional que se logra. Los resultados del proceso científico fueron evidenciados en 23 publicaciones nacionales, además los logros fueron expuestos en dos congresos nacionales y en 12 congresos internacionales. Se han realizado 24 tesis de grado, de ellas, 4 de doctorado y 6 de maestrías; se impartieron cuatro entrenamientos capacitantes. El estudio muestra avales; del director nacional del PAMI, de funcionarios de ese programa de las provincias orientales, entre otros. Conclusiones: A partir de un proceso científico, que incluye el análisis de las mayores evidencias y estudios epidemiológicos de más de dos décadas, se logra un concepto teórico y la caracterización del neonato quirúrgico, identificando las anomalías que se deben regionalizar, a partir de las mismas la clasificación de las malformaciones congénitas e indicadores específicos para evaluar científicamente los resultados. Se definen las acciones prácticas que permiten la regionalización de la cirugía neonatal, con una ástica reducción de la mortalidad infantil y la creación del Primer Centro Regional de Cirugía Neonatal del país que, al evaluar sus resultados a los cinco años de trabajo, confirman la validez de la estrategia que completa un ciclo de investigación científica.

Caracterización de biomarcadores de deterioro cognitivo en la Ataxia Espinocerebelosa tipo 2

Autor principal: Roberto Rodríguez Labrada¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Centro de Investigación y Rehabilitación de Ataxias Hereditarias, Holguín.

Otros Autores: Luis Velázquez Pérez¹, Juan Fernández Ruiz², Raúl Aguilera Rodríguez¹, Yaimé Vázquez Mojena¹, Israel Vaca-Palomares²

Otra unidad participante: ²-Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de México, México DF, México

Colaboradores: 8

La Ataxia Espinocerebelosa 2 (SCA2) representa un serio problema de salud para Cuba. Aunque previamente se habían identificado biomarcadores de la enfermedad, ninguno permitía estimar la severidad del deterioro cognitivo, mostrando la novedad de esta investigación. Con este trabajo se dio solución a la ausencia de biomarcadores fisiológicos objetivos para el estudio de la disfunción cognitiva y la evaluación de terapias en la SCA2.

Se demostró por primera vez que la latencia sacádica, la tasa de errores antisacádicos y su porcentaje de corrección, así como las latencias antisacádicas están significativamente asociadas con parámetros neuropsicológicos que evalúan las funciones frontoejecutivas y la memoria, aun desde estadios proómicos de la enfermedad. Además se observaron alteraciones significativas de los potenciales P300 como reflejo de disfunciones ejecutivas y atencionales, mientras que las alteraciones visuomotoras indicaron la afectación de procesos ejecutivos estratégicos. Los estudios antisacádicos y psicofisiológicos demostraron novedosamente que la disfunción frontoejecutiva está estrechamente relacionada con el tamaño de la mutación SCA2. Estos resultados han sido publicados en 4 artículos originales de revistas de alto impacto, 1 artículo de revisión y 2 capítulos de libros en editoriales nacionales y extranjeras, alcanzando 18 citas en 3 años. Han contribuido a la formación de dos doctores en ciencias y han sido introducidos en el desarrollo de 3 ensayos clínicos y 3 investigaciones terapéuticas en la SCA2, así como en el estudio de la Enfermedad de Alzheimer por investigadores alemanes y colombianos, lo que contribuye a un mejor abordaje terapéutico y fisiopatológico de estas neurodegeneraciones. Además, avalan estos resultados la obtención de 5 premios internacionales. El estudio electroculográfico, psicofisiológico y de aprendizaje visuomotor en la SCA2 provee nuevos biomarcadores de deterioro cognitivo útiles para el diagnóstico y la evaluación de terapias contra estas manifestaciones.

Gangliósidos N-acetil y N-glicolil GM3. Estrategia para soportar la plataforma VSSP en vacunas contra el cáncer

Autora Principal: María del Carmen Rodríguez Montero

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Química Biomolecular (CQB).

Otros autores: Miguel López López, José A. Ruiz García. Raine Garrido Arteaga, Mayra Reyes Moreno, José A. González Lavaut, Janet Lora, Denia González, Vicente Vérez Bencomo

Colaboradores: 6

La plataforma VSSP (del inglés: very small size proteoliposomes), desarrollada por el Centro de Inmunología Molecular (CIM) en colaboración con otras instituciones de la Biotecnología cubana consiste en una nano partícula que se auto asocia cuando se unen componentes de la membrana del meningococo con glicolípidos del tipo gangliósido. La nano partícula obtenida es un potente estimulante del sistema inmune y ha demostrado un gran potencial en la inmunoterapia del cáncer. La combinación de cada antígeno tumoral con VSSP constituye un producto potencial, de los cuales varias están en fase de desarrollo clínico por el CIM y el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB). La estrategia para el desarrollo de estas vacunas pasa por contar con las cantidades necesarias y con la calidad adecuada de los gangliósidos N-acetil y N-glicolil GM3. El Centro de Antígenos Sintéticos de la Universidad de la Habana asumió esta tarea a mediados de los años 2000. Posteriormente ya en el CQB esta tarea se convirtió en la principal amenaza de los proyectos VSSP de la década pasada. El Centro de Química Biomolecular desde su creación asumió integralmente esta tarea. Para eso se partió de un procedimiento de extracción y purificación a partir de eritrocitos, que tenía rendimientos muy bajos, además del riesgo potencial de utilizar sangre de origen animal en su producción. El enfoque integral consistió en a) consolidar esta producción a partir de su escalado b) elaborar un procedimiento para obtener el gangliósido sintético c) establecer un sistema de calidad que incluyera las especificaciones del producto final d) establecer un puente entre las características de los gangliósidos obtenidos por una u otra vía e) Garantizar el suministro de decenas de gramos anuales f) desarrollo de un soporte analítico físico-químico. La tecnología actual ha permitido obtener 91 gramos de N-acetil GM3 natural, 121 g de N-glicolil GM3 natural y 66,75 g N-acetil GM3 sintético algo que solo tiene como precedente la obtención del antígeno sintético del *Haemophilus influenzae* tipo b en Cuba. Los productos han permitido realizar los desarrollos farmacéuticos, las evaluaciones biológicas y continuar los ensayos clínicos. Los resultados se incluyen en 6 publicaciones científicas referenciadas en la Web de la Ciencia. Esta investigación fue la base de la defensa de tres Tesis de Maestría en Química y varias tesis de diploma y trabajos de curso de estudiantes de ingeniería, licenciatura química y técnicos medios, la presentación en eventos científico-técnicos internacionales y nacionales que incluye el Premio en el Fórum de Ciencia y Técnica.

Mecanismos inmunológicos asociados a la vacunación terapéutica de cáncer con NGcGM3/VSSP

Autores principales: Mayrel Labrada Mon, Luis Enrique Fernández Molina, Marilyn Clavell Pérez

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunología Molecular, (CIM)

Colaboradores: 11

El cáncer es un grave problema de salud por la incidencia y la mortalidad crecientes, así como por el impacto psicológico y el hecho de que los pacientes no mueren generalmente por el tumor primario, sino por las metástasis. Estudios previos describiendo la presencia del gangliósido NGcGM3 en tumores humanos y su rol en la inmunosupresión inducida por los tumores han sido premiados anteriormente por la ACC. Sin embargo, el conocimiento de los mecanismos inmunes que pueden explicar el efecto anti-metastásico de la vacuna terapéutica de cáncer NGcGM3/VSSP no ha sido anteriormente presentado. En el presente trabajo se abordó el mecanismo de acción del candidato vacunal NGcGM3/VSSP, cuyo blanco es el gangliósido NGcGM3 expresado específicamente en varios tipos de tumores humanos. Se seleccionó el modelo murino de metástasis espontánea a pulmón con la línea 3LL-D122 después de corroborar que expresa *in vivo* NGcGM3. Esta variante de carcinoma pulmonar de Lewis (LLC) tiene un comportamiento muy similar a la enfermedad metastásica de los pacientes de cáncer, donde en muchos casos las lesiones metastásicas se evidencian después de la cirugía de los tumores primarios, y son las que causan la muerte del paciente. Las principales novedades científicas de este trabajo consisten en la demostración, por primera vez, de que una vacuna de cáncer basada en un gangliósido es capaz de inhibir la metastización mediante un mecanismo efector que involucra tanto células T CD4+ como T CD8+, al mismo tiempo que este efecto antitumoral se correlaciona con el incremento de la infiltración de esos efectores de la inmunidad adquirida en el órgano diana, en particular de las células T CD4. Otro hallazgo es la definición de la presencia del gangliósido NGcGM3 en el modelo tumoral LLC 3LL-D122, validándolo como relevante para estudiar el efecto de terapias antitumorales basadas en el gangliósido NGcGM3. El empleo del gangliósido NGcGM3 sintético en el preparado vacunal confirmó el valor de esta molécula como blanco para la inmunoterapia de cáncer. Los resultados de este estudio están publicados en las revistas *Expert Opinion on Biological Therapies* y *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, y forman parte de una Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Biológicas. El presente trabajo cuenta con los avales del Consejo Científico del CIM y del Director General. El acercamiento a la comprensión del mecanismo de acción de la vacuna NGcGM3/VSSP logrado en este trabajo permite pensar en como optimizar su régimen de aplicación en los pacientes, así como diseñar estrategias de combinación con otros agentes. Resultó significativo el hecho de que el efecto antitumoral se asocia a la movilización de los efectores inmunes al foco metastásico tumoral, no bastando simplemente su generación en los órganos secundarios.

Inhibición de las células supresoras de origen mieloide asociadas a tumores por proteoliposomas de muy pequeño tamaño

Autores principales: Auy Fernández Gómez, Circe Mesa Pardillo, Luis E. Fernández Molina, Liliana Oliver Ríos

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunología Molecular (CIM).

Colaboradores: 6

Los proteoliposomas de muy pequeño tamaño (VSSP) constituyen un adyuvante desarrollado en el CIM utilizado en varios candidatos vacunales en estudios clínicos en pacientes con cáncer. En un trabajo anterior premiado por la ACC se conoció como VSSP inducía la maduración de las células dendríticas (DCs) y estimulaba la respuesta inmune celular y antitumoral, a pesar del efecto inmunosupresor descrito para un gangliósido presente en su estructura. Sin embargo, los mecanismos mediante los cuales ejerce su capacidad inmunoestimuladora en escenarios severamente inmuno comprometidos, como los generados por los tumores avanzados, no habían sido comprendidos hasta ahora. El trabajo se propuso evaluar el efecto del VSSP sobre las células supresoras de origen mieloide (MDSCs), las cuales son reclutadas y utilizadas por los tumores para inhibir la respuesta inmune celular. Así mismo utilizar modelos experimentales adecuados para comprender los mecanismos específicos mediante los cuales el VSSP modifica la conducta de las MDSCs y encontrar las bases racionales de su excepcional funcionamiento como potente adyuvante en estos contextos. Se demostró que el tratamiento con VSSP conduce a una menor inmunosupresión pues inhiben la función supresora de las MDSCs en animales portadores de tumor, lo cual constituye la primera evidencia de este efecto documentada para un adyuvante. Además se evidenció que los VSSP interfieren en la expresión de los genes *Arg1* y *Nos2*, claves para las funciones de las MDSCs, Por otra parte, los VSSP promueven la diferenciación de las MDSCs en DCs maduras e inhiben la presentación cruzada de los antígenos tumorales que realizan las MDSCs esplénicas con fines tolerogénicos, efectos sin precedentes en la literatura. En correspondencia, los preparados vacunales que utilizan VSSP activan de forma efectiva a los linfocitos T citotóxicos y tienen actividad antitumoral en ratones portadores de tumores que reclutan MDSCs. Estos resultados están formando parte de dos publicaciones de investigación experimental y dos artículos de revisión, todos en revistas internacionales de alta visibilidad, así como de una Tesis en opción al grado de DCs. Biológicas. También han sido avalados por el CC del CIM y su Director General. Este trabajo aporta que la razón por la cual el VSSP es un promisorio adyuvante para la inmunoterapia del cáncer, está asociada a su capacidad de reducir la inmunosupresión producida por las MDSC a la vez que estimula una respuesta inmune potente contra los antígenos tumorales.

Itolizumab, Anticuerpo monoclonal humanizado, un tratamiento novedoso para los pacientes con Psoriasis Severa

Autores principales: Patricia Hernández ⁽ⁱ⁾, Enrique Montero ⁽ⁱ⁾, Eduardo Suárez ⁽ⁱ⁾, Idaine Cuenca ⁽ⁱ⁾, Aymara Fernández Lorente⁽ⁱ⁾, Eric Chong ⁽ⁱ⁾, Lazara Castillo Díaz⁽ⁱ⁾, Patricia Sierra ⁽ⁱ⁾, Leopoldina Falcón Lincheta ⁽ⁱⁱ⁾, Tammy Bojiano⁽ⁱ⁾, Patricia Piedra ⁽ⁱ⁾, Alina Maria Viqueira Fuentesfría ⁽ⁱⁱⁱ⁾, Ángel Casaco⁽ⁱ⁾, Adolfo Castillo⁽ⁱ⁾, Enrique Rengifo ⁽ⁱ⁾, Patricia Lorenzo-Luaces ⁽ⁱ⁾, Zaima Mazorra ⁽ⁱ⁾, Lázaro E. Arias⁽ⁱ⁾

Unidad Ejecutora Principal: ⁽ⁱ⁾Centro de Inmunología Molecular

Otras unidades participantes: ⁽ⁱⁱ⁾ Hospital Militar "Carlos J. Finlay".

⁽ⁱⁱⁱ⁾Hospital General "Comandante Manuel Fajardo"

Colaboradores: 35

El trabajo recoge los resultados que permitieron el otorgamiento del registro sanitario condicionado al monoclonal Itolizumab para el tratamiento de pacientes con Psoriasis en placas activa de moderada a severa. La psoriasis es una enfermedad autoinmune incurable de la piel inflamatoria, en Cuba, aunque no se dispone de estudios epidemiológicos y a pesar de tener un clima cálido, se considera que presenta una incidencia similar a países desarrollados localizados en latitudes geográficas muy diferentes, siendo la tasa de prevalencia de alrededor del 2-3 %. El anticuerpo murino fue (iort1) fue originado por la inmunización de ratones BALB/c con células de sangre periférica de un paciente con Síndrome de Sezary. Fue caracterizado como reconocedor del antígeno de superficie CD6. El monoclonal fue utilizado inicialmente en el tratamiento de linfomas. Varias evidencias preclínicas y clínicas demostraron la valía del uso del mismo en la terapia de algunas enfermedades autoinmunes, como Artritis Reumatoide y la Psoriasis. El Itolizumab es la versión humanizada del iort1. El proceso de humanización fue hecho mediante la remoción de los epítipo de células T según el procedimiento descrito en la patente del CIM, El anticuerpo monoclonal humanizado, preserva las propiedades de unión al ligando y reconoce el mismo epítipo en la molécula CD6 al igual que la versión murina. A diferencia de otros anticuerpos inmunosupresores descrito anteriormente en el tratamiento de enfermedades autoinmunes, el Itolizumab no induce una depleción de los linfocitos T mediada por la Citotoxicidad dependiente de complemento ni la Apoptosis. Dejando intacta la respuesta de memoria para antígenos como el Toxoide tetánico. Con el objetivo de utilizar el Itolizumab en la clínica para el tratamiento de enfermedades autoinmunes, nuestro grupo en el CIM desarrollo un proceso de producción que paso por varias etapas desde su producción en biorreactores en menor escala de fibra hueca hasta bio-reactores de tanque agitados a escalas superiores, así como la externalización estratégica de su producción a empresas mixtas conjuntas en India y China. Con los productos de estas plantas se efectuaron ensayos, preclínicos, clínicos en Cuba, China e India que compulsaron el otorgamiento de los registros sanitarios en India y Cuba y la preparación para el mismo en China. Los resultados de estos trabajos han originado 3 artículos científicos, 5 informes de resultados preclínicos, y 3 reportes clínicos.

Estudio de las bases moleculares de los efectos de los anticuerpos: desarrollo y aplicaciones de una nueva plataforma para el mapeo epitópico fino

Autores principales: Gertrudis Rojas Dorantes, Yanelys Cabrera Infante

Unidad ejecutora principal: Centro de Inmunología Molecular

Otros autores: Amaury Pupo Meriño, Tania Carmenate Portilla, Yaima Tundidor Cabado

Colaboradores: 5

La especificidad fina es una propiedad única de cada anticuerpo. La identificación de los epitopos reconocidos es clave para comprender las bases moleculares de las funciones biológicas de los anticuerpos, y diferenciarlos entre sí. Por ello, tanto el empleo de anticuerpos como herramientas de investigación como la ingeniería de anticuerpos para la terapia requieren estar acompañados de métodos robustos y sencillos de mapeo epitópico. El presente trabajo comprende el desarrollo de una nueva plataforma de alto flujo para delinear mapas funcionales detallados de los epitopos, basada en la presentación del antígeno diana sobre fagos filamentosos y su exploración exhaustiva mediante mutagénesis sitio-dirigida y combinatoria. La versatilidad de los métodos desarrollados se demostró a través del mapeo de siete anticuerpos monoclonales contra la Interleucina-2 (IL-2) humana, la IL-2 de ratón y el Factor de crecimiento epidérmico (EGF) humano. El trabajo incluye el primer acercamiento al estudio de las bases moleculares de la dicotomía funcional de los anticuerpos anti-IL-2, fenómeno de gran interés para la comunidad inmunológica internacional por sus implicaciones biológicas y terapéuticas. El análisis de cientos de variantes mutadas de cada antígeno llevó a mapas muy completos y confiables de los epitopos en su contexto natural (el antígeno original). Además de las aplicaciones descritas, el uso de métodos similares se ha extendido a la caracterización de anticuerpos contra el receptor del EGF y el Factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF). El trabajo está avalado por cinco artículos en revistas internacionales. Tres de ellos (publicados en *Immunobiology* y *mAbs*) describen el desarrollo y aplicaciones de los diferentes enfoques de mapeo con particularidades para cada sistema antigénico. Un capítulo, incluido por invitación de los editores en el volumen *Monoclonal antibodies* de la serie *Methods in Molecular Biology*, describe los procedimientos detallados y los pasos críticos para su aplicación exitosa. Un artículo de revisión en la revista *mAbs* recoge la experiencia acumulada por nuestro grupo en este campo, y resalta la superioridad de la plataforma de mapeo desarrollada sobre otros métodos de uso común, como la mutagénesis sitio-dirigida clásica, la mutagénesis el azar, y el análisis de fragmentos peptídicos del antígeno y de bibliotecas de péptidos aleatorios. El conjunto de métodos comprendidos en esta plataforma aporta nuevas herramientas a los investigadores interesados en comprender y manipular las funciones de los anticuerpos

Infecciones por *Klebsiella*: un desafío en hospitales cubanos. Contribución del LNRM-IPK en su prevención y control

Autora principal: Dianelys Quiñones Pérez

Unidad ejecutora principal: Departamento de Bacteriología-Micología,IPK

Otros Autores: Glenda Díaz¹, Yenisel Carmona¹, Arnaldo Zayas², Miriam Abreu¹, Daniel Salazar¹, Sana García³, Yesleisys Santiesteban¹, Tania N. Jiménez¹, Marcia Hart⁴

Colaboradores: 8

¹Instituto ²Hospital Juan Bruno Zayas, Santiago de Cuba,

³Pediátrico de Holguín, ⁴ Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana.

Klebsiella spp es uno de los principales patógenos nosocomiales a nivel mundial con extrema resistencia a la mayoría de los antimicrobianos incluso a los carbapenémicos. La emergencia en Latinoamérica de esta resistencia ha conllevado a tres alertas epidemiológicas por la OPS quien insta a los países a fortalecer la vigilancia de este patógeno. En Cuba, no existía una vigilancia nacional para *Klebsiella* spp por lo que se hizo necesario iniciar la misma en el Laboratorio Nacional de Referencia de Microbiología del IPK con la introducción de metodologías para su caracterización convencional y molecular, monitoreando la susceptibilidad antimicrobiana, especies circulantes, las bases genéticas de la resistencia a betalactámicos y determinar la relación genética entre aislados cubanos y su impacto en la evolución de la resistencia antibiótica. Se estudiaron 696 aislamientos procedentes de 14 provincias recibidas durante el período 2010-2014. Se realizó la identificación de especies por métodos convencionales y automatizados. Se determinó la concentración inhibitoria mínima a 20 antimicrobianos con la detección fenotípica de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE), *AmpC* plasmídica y carbapenemasa KPC. Se investigaron diferentes genes *bla* por PCR y posteriormente por secuenciación de ADN se determinaron los subtipos de CTX-M y TEM. Mediante estas dos técnicas moleculares, también se caracterizaron las cepas presuntivas de KPC para conocer variantes genéticas. Se evaluó la relación clonal entre las cepas BLEE y las KPC positivas mediante la Electroforesis en Campos Pulsados y RAPD, respectivamente. Se realizó un estudio de secuencias multilocus en 54 cepas productoras de BLEE de diferentes regiones del país y en las tres cepas productoras de carbapenemasas KPC para determinar su estructura poblacional y relación filogenética con aislamientos de otras regiones. Se realizó, además, un análisis particularizado de los aislamientos que causaron infecciones en niños. Se muestra la susceptibilidad de aislados de *Klebsiella* de diferentes áreas geográficas del país, revelando la circulación resistente a carbapenémicos, colistina y dominante multiogorresistencia. Se notifica la emergencia de *K. pneumoniae* productora de KPC en Cuba lo que permitió alertar a las autoridades sobre la necesidad de implementar la vigilancia activa de carbapenemasas. Se identificaron 27 secuencias tipos entre las cepas BLEE positivas con circulación en Cuba. Se detectaron 10 nuevas secuencias tipo a nivel mundial y se evidenció una relación filogenética muy estrecha de las STs cubanas con líneas europeas y asiáticas. Se notifica una ST a nivel mundial portando el gen *blaKPC-2* lo que alerta sobre una propagación de este gen. El estudio en población pediátrica reveló una mayor afectación de los servicios de Neonatología y UCI pediátricas con mayor ocurrencia de infección del torrente sanguíneo lo que alerta a reforzar las medidas de control de infección en estos pacientes muy susceptibles a las infecciones y con esquemas terapéuticos limitados. Se inicia una vigilancia nacional que aborda la caracterización del género *Klebsiella* con protocolos recomendados por OPS-OMS para la detección de fenotipos emergentes de resistencia lo que permitirá continuar con la vigilancia de este patógeno y alertar ante un nuevo evento epidemiológico. Se capacitó al personal técnico y profesional de la red nacional de Microbiología.

Impacto de la infección por papiloma virus humanos en el desarrollo de lesiones precursoras de cáncer en individuos cubanos. 2007-2012

Autores principales: Yudira Soto Brito, Celia María Limia León, Vivian Kouri Cardella.

Unidad ejecutora principal: IPK, Instituto de Medicina Tropical *Pedro Kouri*

Otros autores: 29

Otras unidades ejecutoras: Hospital Ginecobstétrico *Eusebio Hernández*, INOR, Hospital *Enrique Cabrera*, Hospital Ginecobstétrico *Ramón Gonzalez Coro*, Hospital Ginecobstétrico *10 de Octubre*

Es un tema de actualidad pues está demostrado que el 90% de los cánceres del cuello del útero el agente causal es el PVHS, del que se han identificado 150 genotipos de los cuales el 51% afectan la región anal. Se demuestra la elevada prevalencia de genotipos oncogénicos de PHV, identificándose también en adolescentes cubanas. Este es el primer estudio en Cuba donde se detecta la prevalencia de infecciones por genotipos oncogénicos en el canal anal de hombre seropositivos al VIH. Toda detección precoz de cáncer permite la introducción de un tratamiento más eficaz. Se cumplieron los aspectos éticos según la declaración de Helsinki. Existen tres publicaciones en revistas de alto impacto. Se presentó en múltiples eventos internacionales, nacionales y locales.

Todos los resultados que se reportan implican un aporte novedoso al conocimiento científico bien fundamentado con sus publicaciones, tiene un rigor adecuado y los avales presentados no dejan duda de la importancia del mismo. Tiene un alto impacto social y económico, lo que sustenta su implementación en todos los servicios de cuello uterino en los hospitales ginecobstétricos de Cuba lo que permitirá su introducción y valoración de una vacuna anti-HPV en Cuba. El trabajo está avalado por importantes publicaciones y sus avales no dejan duda de la importancia del mismo.

Contribución del IPK en la vigilancia integrada de las IRA a partir de la pandemia de Influenza

Autoras Principales: Susana Borroto Gutiérrez¹ y Belsy Acosta Herrera¹.

Unidad ejecutora principal: ¹Instituto de Medicina Tropical *Pedro Kourí*

Otros autores: Luisa Armas Pérez, Clara Savón Valdés, Alexander Piñón Ramos, Odalys Valdés Ramírez, Amely Arencibia García, Mayra Muné Jiménez, Grehete González Muñoz, Suset Oropesa Fernández, Kleich Pérez Soler, Angel Goyenechea.

Colaboradores: 5

La integración de la vigilancia de las enfermedades transmisibles constituye un objetivo de trabajo del IPK y los programas de control. Sin embargo, en muchas ocasiones constituyen esfuerzos aislados (de microbiología, o epidemiología o clínica) que no favorecen los procesos de toma de decisiones ni la mejora de las estrategias. Se propone integrar la vigilancia clínico-epidemiológica-microbiológica en la prevención y control de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y diseminar los resultados a nivel nacional e internacional. Se presenta la contribución del IPK en la integración de la vigilancia de las IRA en Cuba a partir de la pandemia de Influenza como parte del Programa de Prevención y Control. Incluye la estrategia de síntesis y análisis de la evidencia microbiológica, epidemiológica y de manejo clínico. Se muestran las principales salidas de los reportes de vigilancia que son enviados a las unidades del Sistema Nacional de Salud. Incluye las series de Atenciones Médicas (AM) y de ingresos por IRA Grave por provincias y grupos de edad, así como los resultados de los estudios virológicos. La vigilancia de la circulación de Influenza y otros virus respiratorios ha permitido que se proponga el cambio de fecha de administración de la vacuna antigripal en grupos de riesgo y el cambio de vacuna a la del hemisferio sur, lo cual comenzará a implementarse a partir del 2015. Se sistematiza la difusión y diseminación de los reportes de vigilancia integrados a los niveles nacional e internacional: 27 reportes de vigilancia en el BolIPK, publicación de los datos cubanos en los boletines semanales de OPS y OMS, artículos en 3 revistas nacionales y 3 internacionales, ejecución de 3 tesis de doctorado, 3 de maestría y 4 de Diploma, además de la presentación de 10 trabajos en 4 eventos internacionales. La propuesta es avalada por el Programa Nacional de Prevención y Control de IRA de la Dirección, Nacional de Epidemiología, por los servicios de respiratorio de los Hospitales Pediátricos Docentes Juan Manuel Márquez y William Soler, y por el Departamento de Agentes Biológicos de la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM). A partir de la pandemia de influenza (2009), la vigilancia integrada de las IRA, sintetizada y analizada desde el IPK, ha brindando información útil para el Programa Nacional y ha permitido la integración de Cuba por primera vez a la vigilancia internacional de Influenza y otros virus respiratorios. Se aporta información periódica y actualizada para el manejo de casos de IRA e IRAG, que permiten su utilización en la toma de decisiones en todos los niveles de atención de salud. Se brindan datos de vigilancia para investigaciones de evaluación y operacionales, y el desarrollo de nuevas vacunas o la modificación de sus esquemas de utilización. Los reportes oportunos permiten implementar acciones de prevención y control para minimizar el impacto de estas infecciones en la salud de la población y se han introducido en la docencia de pre y post grado.

Nuevas variantes para la identificación molecular de especies de *Leishmania* en un entorno global

Autores principales: Ana Margarita Montalvo* y Jorge Fraga*

Unidad Ejecutora Principal: *Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”

Otros autores: Lianet Monzote*; Orestes Blanco*; Jean Claude Dujardin**, Gert Van der Auwera**.

Otra unidad ejecutoras: **Instituto de Medicina Tropical de Amberes, Bélgica

Colaboradores: 12

La leishmaniasis es una parasitosis “olvidada” que permanece sin control, causada por cerca de 20 especies de *Leishmania*. Recientemente se recomendó la identificación de la especie infectante como parte del proceso diagnóstico por varias razones: facilitar un pronóstico adecuado de la enfermedad, debido a la relación que existe entre la especie que parasita y el tratamiento, y por motivos epidemiológicos. Para responder a la necesidad de diagnóstico avanzado en las condiciones de Cuba, donde no hay leishmaniasis autóctona pero sí un número creciente de colaboradores en áreas endémicas, se diseñó una estrategia molecular que permite detectar las especies de *Leishmania* de importancia médica y realizar su identificación a nivel de especie o complejo en un entorno global. En base al análisis de 51 secuencias nucleotídicas del gen *hsp70*, se diseñaron tres nuevas variantes de PCR más sensibles y específicas que la versión original. El polimorfismo genético permitió detectar sitios relacionados con enzimas de restricción útiles para identificar las diferentes especies, mediante el análisis del polimorfismo en los fragmentos de restricción (RFLP en inglés). Los tres algoritmos de PCR-RFLP demostraron su buen desempeño al ser evaluados con ADN de 121 cepas de referencia pertenecientes a 14 especies de *Leishmania*. La evaluación diagnóstica se realizó con 529 muestras clínicas humanas de 10 tipos diferentes, obtenidas de pacientes con las formas principales de la enfermedad, procedentes de 8 países. Se corroboró la sensibilidad, especificidad, eficiencia en la tipificación y posibilidades de adaptación de las nuevas variantes a contextos clínicos y geográficos diferentes. El desarrollo de estas herramientas permite al Laboratorio Nacional de Referencia contar con capacidades para el diagnóstico molecular de leishmaniasis que lo sitúan entre los de mayor alcance para este propósito a nivel mundial, que se incorporaron al algoritmo diagnóstico para la atención de casos importados. Esto permite ofrecer una valiosa información para el manejo clínico y terapéutico de los pacientes. Los nuevos procedimientos, además, se han incorporado en otros laboratorios con fines diagnósticos o investigativos, contribuyendo a disminuir la poca atención que esta enfermedad ligada a la pobreza recibe en muchas de las áreas endémicas.

Potencialidades del efecto anti-leishmanial del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* sobre sus compuestos mayoritarios en diferentes modelos biológicos

Autora principal: Lianet Monzote*

Unidad Ejecutora Principal: *Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”

Otros autores: Ramón Scul, Marley García*, Ana M. Montalvo*, Lizette Gil*, Yamilet Gutiérrez**, Rosario Gravier*. Juan Abreu**, Migdalia Miranda**

Otras unidades ejecutoras: **Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de la Habana

Colaboradores: 5

C. ambrosioides es una planta aromática utilizada para el tratamiento de enfermedades parasitarias por la población de áreas endémicas. El objetivo de este estudio fue estudiar la actividad anti-leishmanial del aceite esencial de *C. ambrosioides* y sus componentes mayoritarios puros (ascaridol, carvacrol y óxido de cariofileno) en diferentes modelos. En un modelo químico se demostró la formación de un radical libre centrado en el carbono por estudios de resonancia paramagnética nuclear, debido a la presencia del ascaridol. Desde el punto de vista molecular, el aceite esencial inhibió de manera específica la actividad del complejo III en subpartículas mitocondriales de *Sacharomyces cerevisiae* y la fracción cruda mitocondrial de *Leishmania tarentolae*. En los modelos *in vitro* se corroboró que el aceite inhibió la respiración en promastigotes de *L. tarentolae*; mientras fue el de mayor selectividad frente a promastigotes y amastigotes intracelulares de *L. amazonensis*. En el modelo *in vivo* de leishmaniasis cutánea experimental también el aceite demostró una actividad potencial al evaluar el desarrollo de la lesión y la carga parasitaria. Frente a otros protozoos parásitos (*Plasmodium falciparum*, *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma brucei* y *L. infantum*) el aceite fue el único producto que inhibió el crecimiento. Este trabajo demuestra la superioridad del aceite esencial comparado con sus compuestos mayoritarios y sugiere la inhibición del complejo III de la cadena transportadora de electrones como posible mecanismo de acción de la actividad anti-leishmanial demostrada. Se brinda la diana terapéutica exacta del mecanismo de acción directo del aceite esencial y sus componentes para ejercer su efecto en el parásito. Se demuestra la superioridad del efecto anti-leishmanial del aceite esencial de *C. ambrosioides* comparado con los compuestos mayoritarios puros. Se aportan conocimientos básicos que propone utilizar este aceite para el desarrollo futuro de un fármaco potencial contra *Leishmania*. Se propone un principio activo de origen natural de mayor eficacia en modelos *in vitro* e *in vivo* comparado con los fármacos de primera (glucantime) y segunda línea (pentamidina) que actualmente se utilizan en la clínica. El trabajo presenta valor metodológico para la evaluación de compuestos naturales ya que traza una estrategia de trabajo para la evaluación de productos naturales frente a *Leishmania* a través de diferentes biomodelos y ensayos. El resultado presentado ha sido reportado en 11 publicaciones científicas (3 nacionales y 8 internacionales), 6 eventos nacionales e internacionales y ha formado parte de dos tesis.

Detección y Alerta de Enterovirus Emergentes y Reemergentes

Autora principal: Magilé C. Fonseca Quintana¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri

Otros autores: Luis Sarmiento Pérez², Sonia Resik Aguirre¹, Yenisleydis Martínez Montesino¹, Lai Heng Hung¹, Odalys Valdez¹, Alexander Piñón Ramos¹, Mayra Muné¹, Guelsy Gonzalez¹, Vivian Kourí¹, Luis Morier Díaz¹, Dianeya Mendoza Llanes¹, Hermis Rodríguez¹

Otra unidad ejecutora: ²Cellular Autoimmunity Unit, Department of Clinical Sciences, Skåne University Hospital, Lund University, Sweden

Colaboradores: 3

Con vistas a determinar la emergencia o reemergencia de los enterovirus causantes de diferentes eventos epidemiológicos tales como la epidemia de Conjuntivitis Hemorrágica Aguda, ocurrida entre el 2008 y el 2009 y los sucesivos brotes del síndrome Manos, Pies y Boca, acontecidos a partir del año 2011 nos propusimos el siguiente trabajo. Las investigaciones determinaron la reemergencia de la variante del Coxsackievirus A24(CVA24v) como el agente etiológico de la epidemia de Conjuntivitis Hemorrágica Aguda ocurrida en los años 2008-2009, así como su posible introducción desde el Sudeste Asiático. Por otro lado, teniendo en cuenta la disponibilidad de numerosos aislamientos cubanos representativos de los cuatro periodos epidémicos previos causados por este mismo serotipo, nos propusimos realizar el análisis filogenético de los mismos, así como determinar la utilidad de las heces en el diagnóstico de la enfermedad. De este modo, se confirmó la etiología y se determinó el origen de dichos eventos epidemiológicos donde, con excepción del año 1986, se sugiere que el virus fue introducido desde el Sudeste Asiático posiblemente vía sur América. Se obtuvieron además, evidencias científicas sobre la utilidad de las heces para el diagnóstico de la Conjuntivitis Hemorrágica Aguda, corroborándose la importancia de la vía fecal oral en la transmisión de la enfermedad. Del análisis de los brotes del síndrome Manos, Pies y Boca se identificó al Coxsackievirus A6 (CVA6) genotipo epidémico y al Enterovirus 71 (EV71) genotipo C2 como los agentes etiológicos. Por otro lado, se detectó además al EV71 como agente etiológico de infecciones graves del SNC, así como se asoció a la Infección Respiratoria Aguda como otra forma clínica de presentación de la infección por el CVA6 genotipo epidémico. Por primera vez en Cuba y en la región de Las Américas se realiza el análisis filogenético de todos los periodos epidémicos de conjuntivitis hemorrágica aguda producidos por el CVA24v, permitiendo conocer el origen de las cepas causantes de Conjuntivitis Hemorrágica Aguda en Cuba, constituyendo una aval científico para el desarrollo de estrategias oportunas al Sistema de Control Sanitario Internacional. El estudio constituye el primer reporte en Cuba y segundo en la región de Las Américas, de la circulación de la variante genotípica epidémica emergente del CVA6 así como identifica la emergencia del EV71 en nuestro país como agente etiológico del síndrome Manos, Pies y Boca y su implicación en formas clínicas graves, avalando la urgencia de incorporar a la vigilancia nacional este síndrome. La emergencia en nuestro país del CVA6 y el EV71 y la reemergencia del CVA24v, es de interés global, pues constituye una alerta a la Comunidad Científica Internacional sobre la posibilidad de epidemias producidas por estos agentes en la región. Reportan 3 publicaciones internacionales en Clin Virol 2012, Arch Virol (2014) y Conjuntivitis: Etiology, Diagnosis and Clinical Management. New York: Nova Science Publishers 2014

Evaluación de la Estrategia Multisectorial Integrada para la Prevención y Control del Problema de Salud Pública VIH/sida en Cuba, 2004-2013

Autor principal: Nereida Rojo Pérez

Unidad ejecutora principal: Escuela Nacional de Salud Pública

Otros autores: Giselda Sanabria Ramos, Carmen Valenti Pérez, Isabel Louro Bernal, Julia Silvia Pérez Piñero, Susana Llanusa Ruiz, Nery Suárez Lugo, Isora Ramos Valle, Yisel Torres Rojo, Nelcy Martínez Trujillo, Héctor Bayarre Veá, María Regla Bolaños Gutiérrez, Magaly Iglesias Duquesne y Yanetsys Sarduy Domínguez

Colaboradores: 22

La evaluación de la estrategia multisectorial integrada para la prevención y control de las ITS y el VIH/sida, es la primera evaluación independiente reportada en el ámbito de la salud pública cubana. Fue encargada por el Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria, como parte de su sistema de monitoreo y evaluación, asociada a tres subvenciones otorgadas a Cuba, para fortalecer la respuesta nacional ampliada a la epidemia. Se realizaron seis estudios con el propósito de evaluar los procesos y resultados de las intervenciones y elaborar un cuerpo de recomendaciones (propuesta de desarrollo) que permitiera el perfeccionamiento de las acciones gubernamentales y no gubernamentales, para el control de la misma. Los estudios abarcaron servicios de salud en los diferentes subsistemas y niveles de atención: primario, secundario y terciario incluida la atención clínica, epidemiológica, social y de laboratorio, así como a otros sectores, organizaciones, y grupos involucrados a nivel social como los Ministerios de Educación, Educación Superior, Trabajo, Justicia, Comercio Interior, la radio, la televisión, la Federación de Mujeres Cubanas, los sindicatos, y los proyectos HSH (hombres que tienen sexo con otros hombres), PVS (personas con VIH) y PPST (personas que practican sexo transaccional). Entre los aportes se citan: la creación de una línea de base para realizar mediciones que proporcionarían a las diferentes instancias evidencias acerca de los resultados en la implementación de las intervenciones; nuevos conocimientos y una visión holística de los mecanismos que facilitan o limitan la promoción de la salud, la prevención de la infección y la atención a los afectados. Se documentaron elementos en la planificación, organización, ejecución de procesos y prácticas que debían perfeccionarse, sobre la base de los problemas identificados y sus posibles soluciones. Los resultados fueron avalados por su pertinencia y conjuntamente con el sistema de monitoreo, fundamentaron la decisión del Fondo Mundial de continuar financiando las siguientes rondas en el país. Propició una mejor gestión del conocimiento, desde la perspectiva ética y de género, en el capital humano implicado para lograr más calidad de los servicios, más satisfacción de usuarios y prestadores con menos estigma y discriminación, así como una mayor interrelación academia-servicios. Aportó una metodología con una caja de instrumentos, procedimientos y herramientas validados que continúan aplicándose en las entidades involucradas, para mejorar su organización y la eficiencia de sus procesos y resultados de manera sostenible. Mostró la capacidad de la Escuela para la realización de este tipo de estudio, altamente valorado y cotizado a nivel internacional. Significó un aporte en divisas al Ministerio de Salud Pública y la institución, por cuanto las evaluaciones independientes suelen ser realizadas por entes externos al país en que se practican.

Nuevos aportes a los mecanismos de acción farmacológicos y la seguridad biológica de la mangiferina; una glucosilxantona natural con potencialidades terapéuticas en síndromes de dolor crónico

Autores principales: Bárbara Beatriz Garrido Suárez¹, Idania Rodeiro Guerra², René Delgado Hernández¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Laboratorio de Farmacología y Toxicología del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM)

Otros autores: José Alfredo Herrera Isión⁴, Ivones Hernández Balmaseda², Ana Marta López Mantecón³, María del Carmen Rabí Martínez³

Otras Instituciones Nacionales: ²Departamento de Farmacología del Centro de Bioproductos Marinos (CEBIMAR), ³Servicio Nacional de Reumatología. Hospital Docente Clínico Quirúrgico 10 de Octubre, ⁴Instituto de Materiales y Reactivos, IMRE, Universidad de la Habana

Otros autores e Instituciones Extranjeras: Sergio Henrique Ferreira, Jozi Godoy Figueredo. Laboratorio de Farmacología de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto de la Universidad de São Paulo (USP), Brasil, María José Gómez-Lechón Moliner, María Teresa Donato Martín. Unidad de Hepatología Experimental, Centro de Investigación, Hospital Universitario La Fe, Valencia España, Gabino Garrido Garrido. Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Universidad católica del Norte, Antofagasta, Chile. Javier Espinosa Aguirre, Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, DF, México.

Colaboradores: 15

La aproximación multimodal por terapias combinadas concebidas con racionalidad farmacodinámica y farmacocinética ofrecen mayor balance eficacia-seguridad en el tratamiento farmacológico del dolor crónico. La evaluación del efecto antihipernociceptivo del extracto de la corteza del árbol del mango (ECAM) y la mangiferina (MG) aislada, en modelos de dolor persistente y neuropático mostró su capacidad para reducir las conductas nociceptivas exclusivamente durante la fase tónica, efecto que fue incrementado por inhibidores de la vía NMDA-NO y mediado al menos en parte, a través de receptores noradrenérgicos en cooperación con el sistema opioide. En el modelo de daño por constricción crónica del nervio ciático, ambos redujeron la hipernocicepción mecánica y previnieron los signos de degeneración Walleriana. Se demostró el bajo potencial de toxicidad en estudios a dosis única y repetidas y la ausencia de genotoxicidad de la MG, además de sus efectos genoprotectores y hepatoprotectores, y la capacidad para modular la expresión y actividad de algunas de las isoenzimas del sistema del citocromo y la glicoproteína. Se avanzó a etapas clínicas en pacientes con dolor asociado a zóster que recibieron tratamiento con formulaciones de ECAM, los que redujeron sus escalas nociceptivas y disturbios sensoriales. Su combinación (como Vimang® tableta 500mg)-metotrexate fue eficaz y redujo la actividad de la enfermedad en casos con artritis reumatoide. No se reportaron efectos adversos y se redujo significativamente la medicación concomitante. Se reporta la actividad antihipernociceptiva del extracto y su xantona mayoritaria en modelos recomendados para estudiar la actividad de compuestos relacionados con la vía NMDA-NO, pivotal en el proceso de sensibilización que subyace en el dolor crónico; caracteriza la acción transitoria de la MG sobre los sistemas neurotransmisores de las vías nociceptivas y sus mecanismos a largo plazo relacionados con los efectos neuroprotectores. Se reportan estudios clínicos - de casos y ensayos pilotos en pacientes con dolor crónico neuropático y/o inflamatorio tratados con formulaciones de ECAM en combinación con bajas dosis de antidepresivos tricíclicos, AINEs, metotrexate regulados por estos sistemas. Los resultados se encuentran respaldados por 18 publicaciones en revistas internacionales y 4 tesis de maestrías.

Estudio Molecular de Fibrosis Quística en Cuba

Autora principal: Teresa Collazo Mesa¹

Unidad ejecutora principal: ¹Centro Nacional de Genética Médica

Coautores: Ixchel López Reyes¹, Elvia N Santos González¹, Manuel Gómez Martínez¹, Yaixa Piloto Roque¹, Yaira Hernández Pérez¹, Lidice Reyes Navarro¹, Fidel Rodríguez Cala²

Otras entidades ejecutoras: ²Hospital Universitario *Calixto García* y Comisión Nacional de Fibrosis Quística, Genetistas y Centro de Investigaciones Oncológicas de Barcelona.

La Fibrosis Quística (FQ) es la segunda enfermedad autosómica recesiva más frecuente en Cuba, provoca alteraciones en las glándulas exocrinas y en el período comprendido del año 2001 al 2008 fallecieron un total de 30 pacientes correspondiendo 33% de las defunciones al grupo menor de un año, por lo que es un problema de salud que nos afecta. El estudio realizado ha permitido la caracterización molecular de la FQ en la población cubana, siendo identificadas las mutaciones hasta ahora más frecuentes, permitiendo realizar el diagnóstico prenatal y de portadores de las familias afectadas y el diagnóstico en casos dudosos clínicamente. Conociendo el defecto molecular y teniendo en cuenta factores ambientales ha sido posible conocer el pronóstico y evolución de la enfermedad, ha contribuido en la realización de un diagnóstico precoz lo que resulta de gran importancia ya que mientras más rápido tenga el paciente el tratamiento adecuado, mejor será el pronóstico y calidad de vida del mismo. Ha permitido establecer una estrategia para el diagnóstico molecular de la FQ en Cuba y contribuir a aumentar la supervivencia de los enfermos.

Se ha realizado el diagnóstico molecular prenatal y postnatal durante 25 años a 2880 casos que incluyen a los enfermos y familiares afectados por Fibrosis Quística. Se detectaron las mutaciones más frecuentes en la población y se caracterizó molecularmente el 60% de los casos estudiados. Con el desarrollo de la Biología Molecular y el conocimiento de esta enfermedad se han ido incorporando a lo largo de la investigación nuevas técnicas hasta el establecimiento de una estrategia en el país para el estudio y atención de cada uno de las familias afectadas, ya que esta enfermedad constituye un serio problema de salud en muchos casos letal, la cual causa gran daño en la morbilidad física y psicológica al paciente y su familia, permitiendo esta investigación ofrecer la posibilidad de conocer el estatus de su descendencia y la confirmación temprana del diagnóstico, contribuyendo a un mejor asesoramiento genético y calidad de vida del paciente y la familia.

Se reportan 11 publicaciones: 6 artículos científicos 2 en revistas de Impacto (Hum Heredity 1,6 y Journal Cystic Fibrosis 2,8, las cuales han sido citadas en 26 y 7 trabajos relacionados respectivamente) y 4 en revistas indexadas en la corriente principal. Además 4 reportes y 1 revisión bibliográfica, 23 presentaciones en eventos, una tesis de doctorado, 1 tesis de maestría y 2 tesis de residentes. Posee un impacto social porque permite la realización del diagnóstico molecular posnatal y prenatal de FQ, proporcionando una mejor atención y asesoramiento genético a las familias afectadas. Reportan avales de la Comisión Nacional de Fibrosis Quística, del Centro Nacional de Genética Médica (CNGM y Consejo Científico de la Universidad de Ciencias Médicas. Esta investigación que permitido establecer una estrategia para el diagnóstico molecular de Fibrosis Quística.

Programa cubano de pesquisa neonatal de la hiperplasia suprarrenal congénita: una realidad, 2005-2014

Autores principales: Francisco Carvajal Martínez (*) y Med. Ernesto Carlos González Reyes (**)

Unidad Ejecutora Principal: Instituto Nacional de Endocrinología(*)

Otros autores: Tania Espinosa Reyes (*), Amarilys Frómata Suárez (**), Elisa María Castells Martínez (**), Ana Luisa Arteaga Yera (**), Pedro Lucio Pérez Moras (**) y Endocrinólogos Pediatras provinciales

Otras entidades ejecutoras: (*) Instituto Nacional de Endocrinología, (**) Centro de Inmunoensayo,

Colaboradores: 35

La hiperplasia Suprarrenal Congénita (HSC), es el desorden aenal más común en la infancia y la causa más frecuente de ambigüedad sexual. El déficit de 21 hioxilasa es su forma más común, 90 al 95 % de todos los pacientes. La forma clásica de la HSC, representa los casos más severos de este déficit, se asocia en un 75% a pérdida de sal. El diagnóstico clínico es difícil en varones, poco evidente en el período neonatal, existiendo riesgo de muerte por una crisis suprarrenal entre la 2^a y 3^a semana de vida. Por otra parte, en los recién nacidos (RN) del sexo femenino que presenten grados severos de virilización de genitales, se corre el riesgo de una asignación errónea del sexo, con todos los problemas médicos, familiares, sociales y legales que esta situación conlleva. Se reportan los resultados de la aplicación durante nueve años del Programa Cubano de Pesquisa Neonatal de la hiperplasia suprarrenal congénita, soportado en un procedimiento inmunoenzimático desarrollado en nuestro país. En el período de enero 2005 al 1er. semestre del 2014, empleando el UMELISA 17OH Progesterona NEONATAL, se han estudiado 1 077 935 RN y se detectaron 51 niños con HSC, para una incidencia de 1:21 136 RN. En estos años la cobertura del programa se ha ido incrementando hasta llegar en el año 2013 al 99.34% de todos los RN. La existencia del programa cubano de PN de HSC, con la utilización de la determinación de 17OHP, ha permitido conocer la incidencia de esta enfermedad en nuestro país y brindar el conocimiento de esta enfermedad a las familias afectadas. La existencia del Programa Cubano de Diagnóstico Precoz de la HSC ha brindado la posibilidad del diagnóstico precoz a pacientes con diagnóstico de la variedad perdedora de sal, lo que ha contribuido a la disminución de la mortalidad infantil a nivel nacional. El Programa ha favorecido a pacientes con formas virilizantes de la enfermedad, mediante la asignación correcta del sexo, brindando tranquilidad social, familiar y también al equipo de salud que atiende estos pacientes. La aplicación y generalización en nuestro país del UMELISA 17OH Progesterona NEONATAL ha permitido un importante ahorro al Sistema de Salud Cubano por concepto de sustitución de importaciones y de ahorro por gastos en la atención médica especializada a los pacientes afectados. La experiencia acumulada por este programa ha servido de apoyo a otros programas de PN de HSC que se desarrollan, con esta tecnología, en México, Argentina, Ecuador, Nicaragua y Bolivia.

Estado actual del diagnóstico prenatal en Cuba: las causas de la baja prevalencia del Síndrome Down

Autor principal: Luis Alberto Méndez Rosado

Unidad Ejecutora principal: Centro Nacional de Genética Médica

Otros autores: Ursulina Suarez, Minerva García, Anduriña Barrios, Enny Morales, Michel Soriano.

Colaboradores: 37

El programa de Diagnóstico Prenatal Citogenético (DPC) ha contribuido a una disminución significativa de las anomalías cromosómicas en el país, especialmente el síndrome Down, la más frecuente de todas. Resultados: Los datos colectados recogen un total de 75 095 diagnósticos prenatales en el periodo 1984-2012, de los cuales 68 206 correspondieron a cultivo de amniocitos (LA), 6 311 correspondieron a muestras de vellosidades coriónicas (VC), 407 a cultivo de la sangre del cordón umbilical (SC) y 171 casos realizados en células en interfase aplicando la técnica FISH. Las aneuploidías de los cromosomas 21, 18, 13, X y Y constituyeron el 76,8% de todas las anomalías cromosómicas detectadas. El Síndrome Down fue el 47.2% de todas las aberraciones cromosómicas en el estudio. En el año 2002 la prevalencia del síndrome Down en Cuba fue de 8,4 por cada 10 000 nacidos vivos y en el 2012 descendió a 7,0 por cada 10 000 nacidos vivos, una de las más baja reportada en la literatura científica internacional. Resultados que avalan este trabajo: 11 publicaciones (9 nacionales y 2 internacionales en revistas de impacto). Una tesis de doctorado. Una tesis de maestría y una tesis de terminación de residencia en Genética Clínica. Conclusiones: El programa de DPC ha ayudado a una disminución significativa de las anomalías cromosómicas en el país. Su impacto se ha acrecentado debido a las tendencias de la natalidad de los últimos 25 años, el alto índice de interrupciones de embarazos cuando se diagnostica una anomalía cromosómica prenatalmente y la creación de una red de laboratorios en toda la isla. Impacto económico: Se han detectado 1746 anomalías cromosómicas (825 síndrome Down). La atención especializada de niños institucionalizados con retraso mental moderado, como son los pacientes con Síndrome de Down tiene un alto costo. También la atención hospitalaria que es recurrente en estos niños debido a déficits inmunológicos asociados a su anomalía genética. Impacto social: este programa ha evitado sufrimientos en las familias en las que se presentan casos con enfermedades cromosómicas y da la seguridad a cientos de parejas con elevado riesgo genético y con resultados cromosómicos normales en el diagnóstico prenatal. Impacto científico: Este constituye el primer estudio en un país en desarrollo que analiza un número de 75 095 diagnósticos prenatales en un largo periodo de tiempo. Explica las causas que han incidido en la baja prevalencia del síndrome Down en Cuba a pesar de no poseer tecnologías avanzadas para su detección. Demostró las altas tasas de interrupciones de embarazo en casos con un fenotipo benigno (aneuploidias de cromosomas sexuales), sin discapacidad mental significativa, dando una alerta para tratar de revertir este fenómeno.

Cuba: Estudio de la historia del mestizaje y de las bases genéticas de la pigmentación de la piel utilizando marcadores autosómicos y uniparentales

Autor Principal: Beatriz Marcheco Teruel¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Centro Nacional de Genética Médica.

Otros autores: Evelyn Fuentes Smith¹, Lilia Caridad Marín Paón¹, Enrique J. Gómez Cabezas²

Colaboradores: 36.

Otra institución ejecutora: ²Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas

La presente investigación constituye el más amplio estudio realizado con el fin de caracterizar el genoma cubano. Los resultados revelan las características genéticas de los grupos humanos originarios del pueblo cubano que se mantienen conservadas en sus generaciones actuales. Su importancia e impacto están dados por el valor de sus hallazgos para todo estudio que se proponga abordar la predisposición genética a padecer cualquier enfermedad (predisposición que puede estar mediada por el origen étnico de la población cubana), sus aportes a la Antropología, y a la propia Historia del país. Se abordan el mestizaje étnico y los genes relacionados con la pigmentación de la piel al estudiar a 1 019 individuos de todas las provincias y el municipio Isla de la Juventud, utilizando un panel de 128 marcadores genéticos informativos para el origen ancestral y 30 marcadores en el ADN mitoconial y cromosoma Y. Se estimaron las proporciones del mestizaje individual y como promedio para toda la muestra, y sus patrones de distribución geográfica. Se realizó además un estudio de asociación alélica con marcadores ubicados en 15 genes relacionados con la pigmentación, el primero de su tipo en el país, y se analizó su relación con medidas cuantitativas de pigmentación de la piel. La contribución promedio de genes de origen Europeo, Africano y Nativo Americano en los individuos estudiados fue de 72%, 20% y 8% respectivamente. Las provincias orientales mostraron una mayor proporción de genes Africanos y Nativo Americanos comparadas con las provincias occidentales. En particular, Guantánamo (40%) y Santiago de Cuba (39%) mostraron los valores más altos de genes de origen Africano y Granma (15%), Holguín (12%) y Las Tunas (12%) las más altas proporciones de genes Nativo Americano. Se identificó un patrón sesgado asociado al sexo en el flujo génico entre las diferentes generaciones, con una mayor contribución de ancestros Africanos y Nativo Americanos por la vía de los linajes maternos, y de ancestros Europeos por vía paterna. Finalmente, dos marcadores ubicados en los genes *SLC24A5* y *SLC45A2*, mostraron asociación significativa con la pigmentación de la piel. El estudio concluido es el más extenso y abarcador realizado sobre la caracterización genética del mestizaje étnico cubano y el primero en el país en analizar los genes para el color de la piel. Los resultados fueron publicados en la revista *PLoS Genetics*, ubicada en el lugar No. 9 entre las alrededor de 200 que publican temas de genética, con un factor de impacto de 8.69. Se reportan en total 6 publicaciones (4 en Revistas Internacionales de alto impacto: *BMC Medical Genetics*, *British Journal of Hematology*, *Medic Review* y *PLoS Genetics* y 2 en Revistas Nacionales: *Temas y Catauro*).

Caracterización epidemiológica, clínica e histopatológica de la enfermedad renal crónica de causa desconocida de las comunidades agrícolas en El Salvador. América Central

Autores principales: Raúl Herrera Valdés¹, Miguel Almaguer López¹, Laura López Marín¹, Carlos Orantes Navarro⁴

Unidad ejecutora principal: ¹Instituto de Nefrología (INEF) MINSAP

Otros autores: Magaly Smith González¹, Yudit Chávez Muñoz¹, Reinaldo Mañalich Comas¹, Raymed Bacallao Méndez¹, Lucía González Núñez^{1,2}, Héctor Bayarre Vea ^{2,3}, Reynaldo Hevia Pumariega³, Elsy Brizuela Díaz⁴, Nelly Alvarado Ascencio⁴, Jackeline Fuentes de Morales⁵ Juan C. Amaya Medina⁴.

Otras Unidades ejecutoras nacionales: ²Escuela Nacional de Salud Pública, ³Centro de Control de Medicamentos

Otra Unidad ejecutora extranjera: por El Salvador ⁴Instituto Nacional de Salud (INS) Ministerio de Salud (MINSAL) y ⁵Hospital San Juan de Dios. San Miguel.

Colaboradores: 45

Ha sido una investigación solicitada al Ministerio de Salud Pública de Cuba por la Ministra de Salud de El Salvador, María I. Roíguez, en coordinación con la OPS. Se realizó caracterización epidemiológica, clínica, fisiopatológica e histopatológica de una nueva forma de enfermedad renal crónica, no bien definida, de carácter epidémico y de causa desconocida (ERCcd), con muy elevadas prevalencia, mortalidad y letalidad, que afecta a las comunidades agrícolas de diferentes países. Se determinó vínculo con la pobreza, elevada prevalencia, predominio en hombre agricultor, afectación en mujeres y niños. Elevado riesgo para sexo masculino, ocupación agricultor y contacto con agroquímicos. Positividad de biomarcadores de daño tubular; profusa eliminación de electrolitos por la orina y poliuria electrolítica; hipoacusia neurosensorial, alteraciones de los reflejos y lesiones vasculares periféricas no atribuibles a la enfermedad renal. Los hallazgos histopatológicos fueron fibrosis intersticial y atrofia tubular con lesiones glomerulares y vasculares secundarias. Los resultados fueron refrendados en siete artículos publicados y otros dos en fase editorial en revistas indexadas, y dos más en revistas nacionales. Se recibieron avales de: MINSAP-Cuba, INEF, INS-ES, ENSAP, CECMED, INSAT, OPS, MINSAL-ES. Los resultados han facilitado un mejor conocimiento y un abordaje salubrista integral, multidisciplinario e intersectorial de la enfermedad. Se han introducido en la atención primaria y se ha creado un área de pilotaje con acciones preventivocurativas. Los resultados han sido utilizados por la Ministra de Salud de ES como elementos fundamentales en la abogacía de la enfermedad en los organismos internacionales y para legislaciones reguladoras de agroquímicos tóxicos. Se trata de una nefropatía túbulo-intersticial crónica, con manifestaciones sistémicas no atribuibles a la enfermedad renal. Se plantea hipótesis causal multifactorial con eje central en tóxicos del medio ambiente y laboral.

Contribución de las células B-1 a la respuesta de anticuerpos antígeno-específica y a la polarización del fenotipo de macrófagos peritoneales inducidos por liposomas constituidos por fosfatidilcolina

Autora Principal: Yoelys CruzLeal.

Unidad Ejecutora Principal: ¹Centro de Estudios de Proteínas, Facultad de Biología, Universidad de La Habana

Otros autores: Maria Eliana Lanio¹, Rolando Perez², Alejandro López-Requena², Mario Mariano³, Yoan Machado³, Maria Fernanda Lucattelli Laurindo³, Lika Osugui³, Liem Canet¹, Ana Flavia Popi³, Carlos Alvarez¹.

Otras unidades ejecutoras: ²División de Investigación y Desarrollo del Centro de Inmunología Molecular; ³Disciplina de Inmunología del Departamento de Microbiología, Inmunología y Parasitología, Universidad Federal del Estado de Sao Paulo.

Colaboradores: 11

Las células B1 son una población de linfocitos B que muestran una frecuente especificidad hacia la fosfatidilcolina (PtC). Sin embargo, a pesar de que los liposomas que contienen PtC se han empleado como adyuvantes, su efecto inmunomodulador se ha atribuido a la capacidad de interactuar con las células dendríticas y los macrófagos. El impacto científico de este trabajo radica en que por primera vez se demostró la contribución de las células B-1 a las propiedades adyuvantes de liposomas que contienen PtC, siendo este el elemento relevante que condiciona esta participación. Las células B-1 potencian la respuesta inmune humoral inducida por la ovoalbúmina (OVA) encapsulada en los liposomas de dipalmitoil PtC colina y colesterol (DPPC: Col)(LpDPPC/OVA). Al mismo tiempo, estas vesículas inducen en las células B1 un fenotipo presentador de antígenos y menos supresor. Además, los anticuerpos anti-fosfo colina, inducidos por los LpDPPC/OVA, favorecen la internalización de las vesículas por los macrófagos, lo que pudiera contribuir al incremento de la respuesta humoral antígeno-específica inducida por las células B1. Se demostró que LpDPPC/OVA induce en los macrófagos peritoneales un fenotipo M2 reprogramable a un patrón M1 tras la estimulación *in vitro* con LPS, proceso en el cual las células B-1 juegan un papel importante, particularmente en la potencialidad de reprogramación al fenotipo pro-inflamatorio. Esta función para la población de linfocitos B-1 no había sido anteriormente descrita, por lo que estas evidencias aportan nuevos elementos al conocimiento acerca del papel regulador de estas células sobre otras del sistema inmune.

Sistemas de liberación controlada de fármacos a partir de biomateriales para la restauración del tejido óseo

Autor principal: Gastón Fuentes Estévez¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Centro de Biomateriales (BIOMAT), UH

Otros autores: Yaima Campos Mora, José A. Delgado García-Menocal, Amisel Almirall La Serna, Eduardo Peón Avés, María Luisa Rojas Cervantes, Ana María de Guzzi Plepis, Gloria Dulce de Almeida Soares

Otros Unidades ejecutoras: UNED, Maid, España, IQSC, USP, Brasil, COPPE/PEMM, UFRJ, Brasil

Colaboradores: 14

Las afecciones óseas generalmente se encuentran asociadas a infecciones tisulares, cáncer, osteoporosis y a la pérdida o debilitamiento de masa ósea por traumatismos, con mayor incidencia al paso de los años debido al incremento de las actividades causantes de dichas afecciones. El suministro de fármacos a pacientes con trastornos óseos suele ser generalmente muy prolongado, utilizando las vías convencionales que no siempre garantizan una concentración terapéutica adecuada en el sitio requerido. De ahí se deriva que uno de los principales problemas es la necesidad, cada día más creciente, de utilizar biomateriales para la restauración del tejido óseo que permitan la administración efectiva de diferentes tipos de principios activos en los sitios de implante, lo cual se lograría de incorporarse el fármaco al material de restauración. Se plantea como una de las posibles soluciones a este problema, la obtención de sistemas de liberación controlada de fármacos (SLCF) a partir de biomateriales para la restauración del tejido óseo ya sea combinando polímeros con fosfatos de calcio o recubrimientos de éstos sobre metales y/o aleaciones. La obra científica expone como resultado la obtención de seis formulaciones diferentes, cuatro de ellas basadas en la combinación de polímeros hiofóbicos o hiofilicos con fosfatos de calcio y otros aditivos cuyas propiedades mecánicas avalan su posible aplicación en varias zonas del organismo, tanto de bajas como altas cargas mecánicas. Todos los materiales obtenidos son capaces de actuar simultáneamente como sistemas de liberación controlada de fármacos en el sitio quirúrgico sin perder su funcionalidad biomédica, concentrando la acción terapéutica del fármaco en el sitio necesario evitando dolorosos, prolongados e invasivos tratamientos post-operatorios. Además se logran dos recubrimientos de fosfatos de calcio sobre sustratos metálicos que actúan como SLCF, lo que abre una expectativa interesante a la hora de preparar implantes metálicos, que además del recubrimiento que mejora su bioactividad, es capaz de dosificar in situ principios activos controladores de posibles infecciones.

La novedad, originalidad e interés científico de los materiales preparados así como los resultados alcanzados han sido avalados por 12 publicaciones científicas, 7 de ellas arbitradas, 4 indexadas en la Web of Sciences y el resto en Scopus, y 5 comunicaciones cortas revisadas de congresos; así como por la presentación de 15 trabajos en eventos científicos nacionales e internacionales. Se han defendido con éxito 1 Tesis Doctoral, propuesta como Mejor Tesis defendida en el Tribunal Nacional de Ciencias Químicas, una Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, 5 tesis de grado de Licenciatura en Química y la Universidad de La Habana le otorgó uno de sus Premios de Investigaciones del año 2014.

CIGB-552: nuevo péptido penetrador con acción antitumoral mediada por el aumento de los niveles de la proteína COMMD1 en la célula de cáncer

Autor principal: M. Guerra Vallespi, JR Fernández Massó y B. Oliva Argüelles
Unidad Ejecutora Principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología

Otros autores: O. Reyes Acosta, H. Garay Perez, L. Delgado Roche, A. Cabrales Rico, G. Pimentel, J. Garza, T. Basaco, I. Sánchez, C. Calderón, J. C. Rodríguez, Y. Tejeda Gomez, O. Mendoza Fuentes, Y. Soria, I. Guillen Perez, D. Palenzuela Gardon, D. Vazquez Blomquist, A. Musacchio Lasa, S. Astrada, M. Bollati Fogolín, L. I Novoa Pérez, Y. Gómez Roíguez, M. Rivera Markelova, I. Fichtner.

El péptido CIGB-552, derivado de la proteína LALF del cangrejo herradura (*Limulus polyphemus*), es un candidato para la terapia del cáncer por su efecto antitumoral e inocuidad en modelos murinos de cáncer de pulmón y colon. Sin embargo, su mecanismo molecular de citotoxicidad no está bien esclarecido. El trabajo se propuso: describir los mecanismos moleculares que participan en la actividad citotóxica del nuevo péptido; y demostrar la eficacia y seguridad del péptido en modelos animales de cáncer.

Se obtuvo el nuevo péptido antitumoral CIGB-552 que demostró efecto citotóxico en líneas celulares de cáncer humano y en diversos modelos murinos de tumor. Se identificó que el CIGB-552 une y estabiliza la proteína COMMD1, la cual inhibe el factor de transcripción NF- κ B, un factor vinculado con la proliferación, supervivencia y capacidad metastásica de la célula cancerígena. La acumulación de COMMD1 promueve la ubiquitinación de la subunidad RelA de NF- κ B y su degradación proteosomal, provocando la apoptosis de la célula de cáncer. El CIGB-552 modula la expresión de genes relacionados con el ciclo celular, la apoptosis, el estrés oxidativo entre otros. Se demuestra que el CIGB-552 induce el bloqueo de la proliferación celular seguido de la muerte por apoptosis y provoca daños oxidativos en los lípidos y las proteínas. Se desarrolló una formulación viable para su uso en humanos. Los estudios preclínicos realizados al CIGB-552 demuestran: (1) efecto antitumoral del CIGB-552 en modelos animales de cáncer de pulmón y colon; (2) efecto anti-angiogénico; (3) inocuidad del tratamiento a través del monitoreo del peso corporal de los animales; (4) acumulación del péptido en el tumor. Estos resultados avalan las posibilidades terapéuticas de este nuevo candidato terapéutico para el tratamiento del cáncer, relacionadas con su capacidad de potenciar mecanismos de apoptosis e inhibición de la angiogénesis en el tumor. Estas características lo hacen único a nivel mundial, constituyendo el primer péptido sintético dirigido a la estabilización de COMMD1 como vía de regulación de NF- κ B.

Seguridad e inmunogenicidad demostradas de la inmunoterapia activa específica empleando VEGF como antígeno en pacientes con tumores sólidos avanzados

Autores Principales: Jorge V. Gavilondo Cowley¹, Francisco Hernández-Bernal¹, Marta Ayala Avila¹, Ana V. de la Torre²

Otros autores: Josué de la Torre³, Yanelys Morera Díaz¹, Mónica Bequet Romero¹, Javier Sánchez¹, Carmen M. Valenzuela¹, Y. Martín², Katty-Hind Selman Housein³, A. Garabito², O.C. Lazo¹

Unidades Ejecutoras Principales: ¹CIGB. ²Hospital “Celestino Hernández”, Santa Clara. ³Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas

Entre las nuevas estrategias de desarrollo de medicamentos anti-angiogénicos para el cáncer y otras enfermedades, la inmunoterapia activa específica es una línea de trabajo con intensa investigación, una de cuyas posibles ventajas está en el bajo perfil de toxicidad de estos tipos de tratamiento. Solo unos pocos candidatos vacunales han llegado a ensayo clínico, y estos han estado basados en el uso de células endoteliales completas y antígenos representativos de receptores del Factor de Crecimiento del Endotelio Vascular (VEGFA) humano. CIGB-247 es un preparado vacunal basado en un antígeno recombinante representativo de la isoforma 121 del VEGF-A humano, combinado con un adyuvante de origen bacteriano (VSSP, producido en el CIM). En estudios preclínicos, CIGB-247 demostró inhibir el crecimiento tumoral y la metástasis en ratones, e inducir en ratón, ratas, conejos y primates no humanos anticuerpos IgG que bloquean el VEGF-A, así como dar respuestas celulares contra las células tumorales y del estroma tumoral que secreta este factor, con un excelente perfil de seguridad. Con la información preclínica (incluyendo estudios toxicológicos agudos y crónicos), y establecidos los procedimientos de producción escalada y en condiciones GMP para el antígeno vacunal, se presentó un ensayo clínico Fase I al CECMED el cual se diseñó para la seguridad del producto, a 3 dosis de antígeno diferentes (50, 100 y 400 ug de antígeno) y manteniendo constante la cantidad de VSSP. Se definió la inmunogenicidad, medida por la presencia o no en sangre de anticuerpos IgG anti-VEGF y la capacidad de bloquear la interacción entre VEGF-A y su receptor principal (VEGFR2 o K). La 3era prueba de respuesta inmune fue la detección de la presencia en sangre periférica de células mononucleares capaces de producir o no interferón gamma en respuesta a la estimulación *in vitro* con VEGF. Se estudiaron 30 pacientes con tumores muy avanzados de diferentes localizaciones, sin posibilidad de otro tratamiento oncoespecífico y la mayoría con predicción de unos 6 meses de vida. El esquema de vacunación incluyó 8 inmunizaciones (una semanal), una re-inmunización en la semana 12, y terminar el ensayo en la semana 16 con la evaluación de seguridad, respuesta inmune y evolución de los pacientes. Se demostró que la CIGB-247 fue segura, con solo efectos adversos grado 1 y 2 mayormente en el sitio de la inyección. CIGB-247 rompió la tolerancia al VEGF y fue inmunogénica, con una tendencia a un mayor número de pacientes con respuestas inmunes, y más tempranas y más mantenidas, según aumentaba la dosis. 11 de los 30 pacientes seguían vivos un año después, a pesar de no haber recibido otro tratamiento oncoespecífico, 2 de ellos con respuesta completa y varios con estables. Transcurridos 1 o más años, tiempo durante el cual se han mantenido bajo inmunización mensual, 9 pacientes siguen vivos, con entre 31 y 35 meses de sobrevida acumulada. Se diseñó 2do ensayo Fase I (b) donde se valoraron dosis y adyuvancia, y se discuten estudios de efecto (Fase II).

Demostración de la seguridad, inmunogenicidad y eficacia del candidato vacunal terapéutico HeberNasvac y nuevos aportes a la caracterización de las poblaciones de pacientes con Hepatitis B Crónica

Autores Principales: Julio Cesar Aguilar⁽ⁱ⁾, Jorge Aguiar⁽ⁱ⁾, Eduardo Pentón⁽ⁱ⁾, Gerardo Guillen⁽ⁱ⁾, Verena Muzio⁽ⁱ⁾, Yadira Lobaina⁽ⁱ⁾, Freya Freire⁽ⁱ⁾, Daymir García⁽ⁱ⁾, Yamila León⁽ⁱ⁾, Magalys Campos⁽ⁱ⁾, Arístides Aguilar⁽ⁱ⁾, Elías Nelson⁽ⁱ⁾, Matilde López⁽ⁱ⁾, Yanet Terrero⁽ⁱ⁾, Karella Cosme⁽ⁱ⁾, Dania Bacardí⁽ⁱ⁾, José Suarez⁽ⁱ⁾, José García⁽ⁱ⁾, Mariela Vázquez⁽ⁱ⁾, Ricardo Silva⁽ⁱ⁾, Mabel Izquierdo⁽ⁱ⁾, Yamila Martínez⁽ⁱ⁾, Dinorah Torres⁽ⁱ⁾, Luis Herrera Martínez⁽ⁱ⁾

Unidad ejecutora principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología

Otros autores: Mamun Al Mahtab⁽ⁱ⁾, Salimur Rahman⁽ⁱ⁾, Helal Uddin⁽ⁱ⁾, Ruksana Raihan⁽ⁱ⁾, Sakirul Khan⁽ⁱⁱ⁾, Shahina Tabassun⁽ⁱⁱⁱ⁾, Afsalum Nessa⁽ⁱⁱⁱ⁾, Munira Jahan⁽ⁱⁱ⁾, Shamin Kabir⁽ⁱⁱⁱ⁾, Mohammed Kamal⁽ⁱⁱ⁾, Chowdury Mohammad⁽ⁱⁱ⁾, Fazle Akbar⁽ⁱ⁾, Yoichi Hiasa⁽ⁱⁱⁱ⁾, Osamu Yoshida⁽ⁱⁱⁱ⁾, Morikazu Onji⁽ⁱⁱⁱ⁾, Masanori Ave⁽ⁱⁱⁱ⁾, Bunzo Matsuura⁽ⁱⁱⁱ⁾, Shiyi Chen⁽ⁱⁱⁱ⁾, Flor Pujol^(iv), Carmen L. Loureiro^(iv).

Otras Unidades participantes: ⁽ⁱⁱ⁾Universidad de Ciencias Médicas de Dhaka Sheikh Mujib (BSMMU), Bangladesh, ⁽ⁱⁱⁱ⁾Ehime University, Matsuyama, Japón^(iv), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

La infección crónica por el VHB (HBC) es una de las principales causas de mortalidad a nivel internacional debido a la evolución a formas avanzadas de dicha enfermedad necroinflamatoria, entre ellas la cirrosis y el cáncer del hígado. Se estima en aproximadamente 300-350 millones los portadores crónicos del Virus de la Hepatitis B (VHB). HeberNasvac es un candidato vacunal terapéutico que se basa en la administración intr. anasal y subcutánea de la combinación de los antígenos de superficie y de la cápsida del VHB en pacientes con HBC. El objetivo del trabajo ha sido la evaluación clínica de HeberNasvac como alternativa segura, eficaz y competitiva respecto a los tratamientos convencionales para la HBC. En paralelo se profundiza en la caracterización de la población afectada por la hepatitis B crónica en cuanto a variables virológicas, serológicas, bioquímicas e histológicas. El problema planteado ha sido resuelto a partir de la evaluación del candidato vacunal en 4 estudios clínicos en Cuba y Bangladesh, y la caracterización fenotípica y genotípica de la infección crónica por el VHB en ambos países. Entre los resultados de la evaluación de HeberNasvac, se demostró una seguridad y eficacia superiores respecto al tratamiento con Interferón pegilado, terapia actual, reconocida a nivel mundial para esta enfermedad. En paralelo se caracterizaron las poblaciones de pacientes con hepatitis B crónica de Cuba y de Bangladesh. Todos los estudios realizados fueron aprobados por los correspondientes comités de ética, cumpliendo los principios establecidos para la investigación en seres humanos. El Estudio Clínico de eficacia fue desarrollado en Bangladesh en los últimos 3 años. El estudio ha sido auditado por la autoridad regulatoria cubana (CECMED) y cuenta con el certificado de Buenas Prácticas Clínicas extendido luego de una auditoría realizada al sitio clínico, laboratorios y documentación en Bangladesh. Los resultados han sido expuestos en los principales eventos de la temática recibiendo reconocimientos en Estados Unidos y en la India. La negociación de este producto ha permitido ingresos económicos importantes en el orden de los millones de dólares así como el reconocimiento científico internacional del producto y el acceso a estudios clínicos en 9 países del sudeste de Asia, en Rusia y otros países. Los resultados se incluyen en 4 publicaciones y 4 reportes de estudios clínicos.

Incremento de la biodisponibilidad del IFN α 2b cubano modificado por conjugación química con una molécula ramificada de Polietilenglicol

Autor Principal: Rolando Páez Meireles

Unidad ejecutora principal: ⁽¹⁾Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología

Otros Autores: Fidel R Castro Odio⁽¹⁾, José Ramón Hernández⁽²⁾, Dinorah Torres Idavoy⁽¹⁾, Karelía Cosme Díaz⁽¹⁾, Hugo Nodarse Cuní⁽¹⁾, Oscar Cruz Gutierrez⁽¹⁾, Ernesto Urrutia Valdés⁽¹⁾, Carmen Chuay Silva⁽¹⁾, Jorge Luis Vega⁽¹⁾, Yolegnys Peña Varona⁽¹⁾, Luis Herrera Martínez⁽¹⁾, Matilde López Abad⁽¹⁾, Peo López Saura⁽¹⁾, Iian García García⁽¹⁾, Odaly Amarante González⁽¹⁾, Eduardo Martínez Díaz⁽¹⁾, Iván Sosa Gallo⁽¹⁾, Joel Ferrero Bibilonia⁽¹⁾, Lourdes Costa Anguiano⁽¹⁾, Eduardo Fernández⁽³⁾, Yanet Terrero Socorro⁽¹⁾, Sheila Paón Morales⁽¹⁾, Lázara Muñoz Hernández⁽¹⁾, Inalvis Herrera Rivas⁽¹⁾, Dania Bacardi Fernández⁽¹⁾, Yadira Hidalgo Boza⁽¹⁾, Isabel Apezteguía Roíguez⁽¹⁾, Vivian Saez Martínez⁽²⁾, Carlos Peniche Covas⁽²⁾

Otras unidades participantes: ⁽²⁾ Centro de Biomateriales, Universidad de la Habana,

⁽³⁾ IFAL Universidad de la Habana

Colaboradores: 78

Los interferones (IFNs) comprenden a una familia de citocinas con propiedades biológicas definidas que incluyen efecto antiviral immunoregulador y actividad anti-proliferativa. La utilidad clínica de los fármacos basadas en los interferones ha estado limitada por la biodisponibilidad relativamente restringida del mismo en sangre. Durante los últimos años, la tecnología de Peguiliación (conjugación de péptidos y proteínas a moléculas de polietilenglicol (PEG) ha tenido grandes avances en el desarrollo de formulaciones de acción prolongada. Esta tecnología elimina muchas de las limitaciones en el uso de proteínas terapéuticas, como por ejemplo los IFNs. Utilizando la peguiliación se ha logrado incrementar el tiempo de vida media en sangre, mayor estabilidad y disminución de la inmunogenicidad del IFN. En la actualidad existen reportes en la literatura científica y productos de IFN alfa 2b peguiliado, disponibles comercialmente, basados en la conjugación de moléculas de PEG de 5 000, 12 000 Da. Se logró la modificación química de la molécula de IFN alfa 2b utilizando un polímero de PEG ramificado de 40 KDa de peso molecular, constituyendo el primer reporte de conjugación del IFN alfa 2b a una molécula específica de PEG ramificada. Se demostró el efecto de la peguiliación sobre el incremento del tiempo de vida media de la oga en sangre, al compararlo con la molécula de IFN no modificada, tanto en estudios preclínicos como clínicos. El protocolo clínico se realizó acorde a la Declaración de Helsinki y se aprobó por el comité de ética del hospital participante, así como el CECMED. Se diseñó un proceso tecnológico para la conjugación, purificación y formulación de la molécula de IFN α 2b - PEG. La caracterización fisicoquímica y biológica demostró que cumple con los parámetros exigidos internacionalmente para poder ser usado como producto farmacéutico en el tratamiento de enfermedades como la hepatitis C por lo que le fue otorgado el registro Sanitario en el año 2009. Este trabajo permitió el establecimiento de una plataforma tecnológica para la obtención de productos con moléculas conjugadas a PEG. Se encuentran en fase de desarrollo 3 nuevas moléculas IFN-PEG 4,48 KDa, GCSF-PEG y EPO-PEG. Ha sido publicado, en 3 revistas internacionales (*Pharmaceutical Research*; *Quim. Nova* y *BMC Pharmacology*).

Demostración de la capacidad protectora de candidatos vacunales contra el virus del dengue basados en la proteína de la cápsida y el oligodesoxinucleótido 39M

Autores principales: Ernesto Marcos¹, Lázaro¹, Lisset Hermida¹, Alienys Izquierdo², Gerardo Guillén¹, María Guadalupe Guzmán², Laura Lazo¹, Iris Valdés¹

Unidad Ejecutora Principal: ¹Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología.

Otras Institución participante: ²IPK

El proyecto cubano para el desarrollo de una vacuna contra el dengue se focaliza en la generación de una vacuna por subunidades basada en proteínas recombinantes que incluyen el dominio III de la proteína envoltura viral y/o la proteína de la cápsida. De esta forma se han obtenido las proteínas DIIC-2 (dominio III de la envoltura de dengue-2 fusionado al extremo N-terminal de la proteína de la cápsida del mismo serotipo) y C-2 (proteína de la cápsida de dengue-2) basados en la potencialidad del dominio III para la inducción de una respuesta humoral neutralizante y la potencialidad de la cápsida para la generación de respuesta celular. En el año 2009 se demostró que ambas proteínas fueron capaces de formar agregados al ser incubadas con una mezcla aleatoria de oligodeoxinucleótidos (ODNs), y que solo estas formas agregadas indujeron una respuesta inmune funcional en ratones. Teniendo en cuenta que los ODNs contienen secuencias inmunoestimuladoras, la selección adecuada de estos últimos puede ser determinante en el patrón de respuesta inmune y en la capacidad protectora del preparado vacunal. En el presente trabajo se evaluaron en ratones preparaciones de la proteína DIIC-2 agregada con diferentes ODNs de conocida capacidad potenciadora y sin modificación química, incluyendo además una nueva variante, el ODN 39M, que combina en una misma molécula regiones CpG para ratones, monos y humanos. Los resultados revelaron que independientemente del ODN empleado en la agregación de DIIC-2, la proteína fue capaz de inducir, en presencia de alúmina, una respuesta de anticuerpos neutralizantes. Sin embargo, la secuencia del ODN sí determinó el patrón de respuesta inmune generado (relación IgG1/IgG2a y IFN γ /IL-4) ya que solamente el ODN 39M indujo un patrón de respuesta Th1 semejante al que se induce tras la infección viral en ratones. Basado en este hallazgo, se seleccionó el ODN 39M para la agregación de las moléculas C-2 y DIIC-2, las cuales en presencia de alúmina, indujeron protección frente al reto viral en dos modelos animales de ratones así como en primates no humanos. Es la primera vez que se demuestra a nivel mundial la capacidad protectora de la preparación DIIC-2/ODNM39 tanto en ratones transgénicos que desarrollan síntomas similares al dengue como en primates no humanos (PNH). Adicionalmente, los niveles de protección alcanzados en PNH con la preparación C-2/ODN M39 evidenciaron por primera vez en este modelo animal, la funcionalidad de una respuesta inmune independiente de Acs neutralizantes contra el virus dengue. Los resultados obtenidos en este trabajo sustentan el papel inmunoestimulador del ODN M39 en la inmunogenicidad de un antígeno heterólogo, lo cual permite no solo emplearlo en preparaciones vacunales contra el dengue, la enfermedad viral transmitida por artrópodos de mayor difusión que afecta a la población humana, sino también en preparaciones con otras moléculas con capacidad de agregación por el mismo tipo de interacción proteína-ODN y sin excluir la alúmina como adyuvante convencional para la inducción de respuesta inmune humoral.

Dispersión de la onda p, su asociación con variables ecocardiográficas y la presión arterial en niños entre ocho a once años

Autora principal: Elibet Chávez González ¹

Unidad ejecutora principal: ¹Cardiocentro *Ernesto Che Guevara*, Santa Clara

Otros autores: Emilio González Rodríguez², María del Carmen Llanes Camacho³, Merlin Gary Lanes³, Yosvany García Nóbrega³

Otras instituciones participantes: ²UCLV, ³Hospital Pediátrico “José Luis Miranda

La investigación presentada a pesar de ser un tema ampliamente tratado en adultos, tiene las características de originalidad que le confiere a esa investigación; por haber sido escasamente investigado en niños, lo que debe contribuir a prevenir alteraciones en el adulto como es :Fibrilación Auricular, Hipertrofia Ventricular Izquierda e Hipertensión Arterial. Los resultados deben contribuir a nuevos aspectos preventivos para evitar alteraciones cardiovasculares en el adulto. Esta investigación tiene como problema principal la dispersión de la onda p, el índice de Masa Ventricular Izquierda y la Tensión Arterial en niños entre ocho a once años. Esta investigación es aplicable a nivel nacional y debe contribuir en gran cuantía a la detección y disminución de los niños que potencialmente en el futuro puedan ser portadores de estas enfermedades en el adulto. Contempla en formas correctas los principios éticos teniendo en cuenta que se trata de un universo de niños de 8 a 11 años. Otro mérito es la contribución al desarrollo de la Cardiología en el Cardiocentro de Santa Clara como un ejemplo de desarrollo de esta especialidad en nuestro país. Se pueden enumerar la cantidad de 10 premios diferentes a nivel nacional e internacional, además y en relación con la tesis se realizó una maestría y dos tesis de terminación de la especialidad en Cardiología, todo como parte de los resultados de esa investigación. Los autores han participado en 16 congresos nacionales e internacionales con resultados presentados en esta tesis. En 2014 obtuvo el Premio Nacional de Salud Pública del año 2014. Tienen una patente y 21 trabajos publicados lo que le da un aval importante a esta investigación. El impacto científico de este trabajo ha tenido repercusión nacional e internacional. Se cumplieron todos los requisitos éticos requeridos.